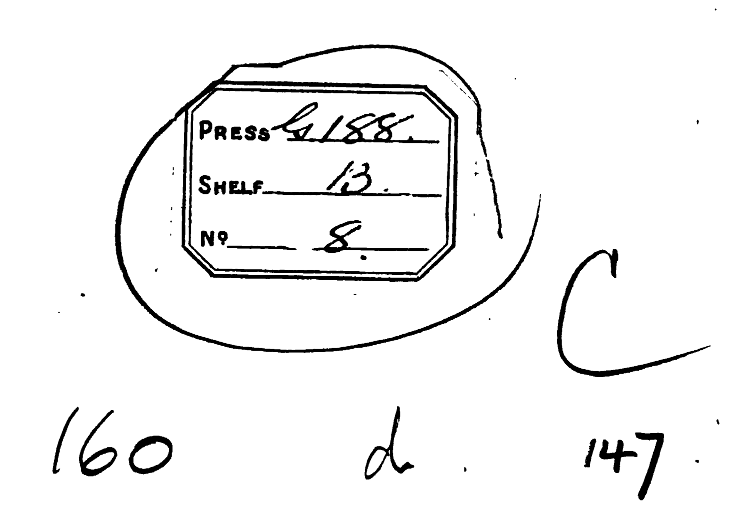
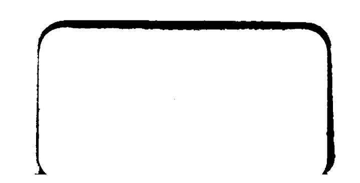






PRESS G 188.
SHELF 13.
No 8.
C
160 d. 147



ÉLÉMENTS

DE

CHIRURGIE CLINIQUE

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2.

ÉLÉMENTS

DE

CHIRURGIE CLINIQUE

COMPRENANT

LE DIAGNOSTIC CHIRURGICAL
LES OPÉRATIONS EN GÉNÉRAL, LES MÉTHODES OPÉRATOIRES,
L'HYGIÈNE, LE TRAITEMENT DES BLESSÉS
ET DES OPÉRÉS

PAR

J. C. FÉLIX GUYON
Chirurgien de l'hôpital Necker,
Professeur agrégé de la Faculté de médecine de Paris,
Secrétaire général de la Société de chirurgie.

Avec 63 figures intercalées dans le texte

PARIS
LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
Rue Hautefeuille, 19, près le boulevard Saint-Germain.
1873

PRÉFACE

L'étude de la pathologie doit être à la fois théorique et pratique; l'élève ne saurait, sans grand inconvénient, chercher exclusivement à s'instruire par ses lectures, ou par la fréquentation la plus assidue de l'hôpital. Ce qu'il y voit n'est compris que lorsqu'une description bien faite lui retrace toutes les particularités de la lésion ou de la maladie observées. Cette description est d'autant mieux saisie, elle se fixe d'autant plus dans la mémoire, que les principaux traits du tableau qu'elle renferme, vus même confusément, avaient mis l'attention en éveil.

Aussi, sommes-nous de l'avis de ceux qui n'hésitent pas à conseiller à l'étudiant d'entrer dans la salle d'hôpital au début de ses études; il se place ainsi dès l'abord sur le terrain où il convient de se maintenir pendant toute la vie médicale, il apprend, au seuil même de sa carrière, à ne pas séparer le malade de la maladie. Il voit l'enseignement de la clinique et celui de la pathologie se prêter un mutuel et incessant appui, il passe chaque jour de l'étude du malade à la lecture du livre, du service d'hôpital à la leçon du professeur. En suivant cette voie pendant le cours de ses études, l'élève ne peut manquer d'arriver à cette conviction, que l'on ne saurait être un bon clinicien, si l'on n'est pas un pathologiste profondément instruit. Il comprend bientôt que le véritable pathologiste est celui qui, habitué à lutter contre les difficultés de la clinique, à en pénétrer les secrets, dirige son enseignement de telle sorte que ses leçons aient avant tout pour but de retracer avec autant de fidélité que de méthode le tableau de la maladie, d'y grouper les nuances souvent si délicates que découvre l'observation et d'en éclairer tous les traits par une description d'ensemble.

Lorsque nous avons pris la plume avec le dessein d'écrire un traité élémentaire de pathologie externe, il nous a semblé naturel de chercher

à fournir à ceux auxquels nous le destinions, c'est-à-dire aux élèves, le moyen d'étudier à la fois le malade et la maladie ; mais il nous a paru nécessaire, avant d'entreprendre les descriptions et les discussions théoriques, de faciliter l'observation.

La dénomination de *chirurgie clinique*, sous laquelle nous présentons ce livre au public médical, répond au but que nous désirons tout d'abord atteindre.

Apprendre à reconnaître les maladies et à soigner les malades, telle est la tâche que l'élève doit se proposer d'accomplir à l'hôpital. Mais au milieu de la variété si grande de lésions offerte par un grand service, de la variété, non moins grande en apparence, de moyens de les examiner et de les reconnaître, de la richesse de l'arsenal et de la thérapeutique chirurgicale, le débutant éprouve un trouble véritable. Il ne saurait se rendre compte de la méthode suivie dans l'examen des malades, du maniement des moyens d'exploration ; il ne peut comprendre pourquoi le chirurgien donne la préférence à telle ou telle méthode opératoire ; il ne peut utilement lui venir en aide s'il n'est initié au rôle qu'il peut jouer et s'il n'est mis à même de connaître les moyens de le remplir utilement.

Pour répondre à ces desiderata, nous avons donné place avant tout à ce qui se rapporte aux éléments de l'instruction clinique ; notre ouvrage est divisé en trois parties.

La première comprend : le *diagnostic chirurgical*, les *méthodes à suivre pour l'examen des malades*, les *moyens d'exploration qui sont les auxiliaires du diagnostic*. Nous essayons surtout de fixer l'esprit sur une méthode rigoureuse. Nous sommes en effet bien convaincus que le diagnostic chirurgical serait bien souvent aléatoire s'il n'était toujours fait suivant une méthode et des règles bien définies.

La seconde partie comprend l'*anesthésie chirurgicale*, les *règles* et les *principes généraux des opérations*, les *méthodes opératoires* ; les *opérations usuelles* et la *petite chirurgie*.

L'anesthésie pour laquelle le concours des aides est indispensable devait être longuement étudiée.

Il importait aussi de fixer l'esprit des élèves sur les principes qui guident le chirurgien, lorsqu'il décide une opération ; sur les règles des opérations et sur l'acte opératoire tout entier. Il fallait encore lui faire connaître, non les procédés opératoires, qui ne peuvent être utilement étudiés qu'avec les maladies et les lésions auxquelles ils sont applicables, mais les méthodes opératoires. A côté de la méthode sanglante le chi-

rurgien dispose, en effet, comme moyens opératoires, des ligatures mousses, des caustiques, de l'électricité, etc.

Il fallait enfin mettre l'élève à même d'exécuter au besoin les opérations élémentaires comprises sous le nom de petite chirurgie et certaines opérations que l'on peut qualifier d'usuelles, parce qu'elles rentrent forcément, vu l'urgence qui caractérise leur application, dans la pratique de *tous*.

La troisième partie comprend les *soins à donner aux blessés et aux opérés*. Nous y passons en revue l'*hygiène hospitalière*, le *régime des opérés*, leur *traitement médical*.

Nous faisons l'étude complète et synthétique des nombreuses méthodes de pansement mises en œuvre par la chirurgie moderne. Nous ne pouvions terminer cette troisième partie sans y donner place aux *bandages* et aux *appareils*.

Nous espérons avoir ainsi réuni dans un même cadre, ce qui est le plus utile, pour se rendre compte des moyens et des méthodes employés pour reconnaître les maladies chirurgicales, des moyens et des méthodes usités pour en entreprendre le traitement.

La qualification de *chirurgie clinique* nous a paru convenir à cet ensemble qui a pour but de réunir ce qui est nécessaire à l'élève pour le guider à l'hôpital, lui permettre de suivre les visites avec l'intelligence des choses qu'il y voit mettre en pratique et de profiter le mieux possible de ce qu'il est appelé à y faire.

S'il remplit son but, ce livre serait une sorte de *vade mecum* pour les élèves des services de chirurgie.

Nous ne voudrions cependant pas laisser supposer que nous considérons le plan que nous avons adopté comme entièrement nouveau. Il ne s'éloigne pas sensiblement de celui qu'ont suivi nos classiques les plus autorisés et en particulier les auteurs du *Compendium de chirurgie*, dans la première partie de leur excellent ouvrage; c'est pour nous une véritable garantie.

Nous groupons certaines parties ordinairement séparées, nous en étudions d'autres avec détail; nous visons surtout le but que nous avons déjà indiqué : faciliter la concordance et la marche parallèle de l'éducation clinique et de l'éducation théorique des élèves en chirurgie; leur fournir un guide qui leur permette d'étudier avec méthode au lit du malade.

Un coup d'œil jeté sur le passé de la chirurgie démontre nettement qu'il a fallu cette parfaite concordance des études théoriques et des

études cliniques, pour assurer le progrès. L'essor a surtout été rapide lorsque les grands chirurgiens du siècle dernier ont pu, grâce au perfectionnement des études anatomiques, donner à la description des maladies et au manuel opératoire une rigueur toute nouvelle, apporter dans l'observation la méthode qui est restée l'inspiratrice de progrès modernes, et qui a permis de fonder et de féconder l'enseignement clinique, l'une des gloires de l'école française.

Nous avons donc pensé que nous ajouterions aux éléments de l'instruction clinique un complément des plus utiles, en plaçant en tête de notre ouvrage un résumé succinct de l'histoire de la chirurgie. Nous devons ce résumé à M. le docteur A. Hénocque.

M. le docteur Delens, actuellement professeur agrégé de la Faculté de médecine, a bien voulu, de concert avec M. Hénocque, nous aider dans les recherches nécessaires à la rédaction de certaines parties de ce livre et se charger de quelques chapitres. L'électricité a été traitée par M. Hénocque, et nous devons à M. Delens la rédaction de la petite chirurgie, des bandages et des appareils.

Nous avons trop bien apprécié l'utilité de la collaboration de ces deux chirurgiens distingués pour ne pas saisir l'occasion de leur offrir tous nos remercîments.

F. GUYON.

Paris, le 25 avril 1873.

INTRODUCTION HISTORIQUE

§ I. — La chirurgie avant Hippocrate.

On ne possède pas de documents historiques très-sérieux sur l'exercice de la chirurgie avant les poëmes encyclopédiques d'Homère. Les recherches faites dans les plus antiques monuments de la tradition, dans les hymnes indiens et dans la *Bible, paraissent* ne pouvoir rien enseigner sur l'origine de la chirurgie. Il est vrai qu'on a retrouvé dans les hymnes réunis sous le nom de *Védas* des indications remarquables sur la chirurgie. Susrutas a cru voir dans les *Védas* la preuve d'une pratique chirurgicale très-avancée, parce qu'il y trouvait la taille périnéale, l'opé-*ration* de la cataracte, la suture intestinale, la rhinoplastie; mais, comme l'a fait remarquer Daremberg, les *Védas* répondent à des époques très-diverses, et les Indiens, dans les derniers livres védiques, ont certainement mis à profit les progrès accomplis en Grèce ou en Égypte; de sorte qu'en ne considérant que les *Védas* notoirement antérieurs aux poëmes d'Homère, on ne trouvera que des traces d'une médecine théurgique dont les moyens les plus actifs consistent en prières, invocations et incantations. De chirurgie, il n'en est point question. Des observations *semblables* peuvent être faites à propos des traditions hébraïques, dans lesquelles la chirurgie n'apparaît qu'à une époque où les Israélites ont été en rapports guerriers avec les Chaldéens, les Perses et les Grecs. Dans le *Talmud*, suivant Haeser, on reconnaît les enseignements d'Érasistrate reproduits par Tobia (120 ans av. J. C.).

Cette incertitude sur les origines de la chirurgie laisse le champ libre aux hypothèses. Nous ne chercherons pas à savoir si l'homme primitif a été blessé avant d'être malade, et si l'intervention des secours manuels pour une blessure ou pour une fracture a développé d'abord la pratique chirurgicale, parce que l'histoire des peuplades encore sauvages nous montré l'intervention des prêtres et des sorciers aussi bien pour des cas chirurgicaux que pour des maladies. Cependant il est probable que dès l'origine de l'humanité quelques hommes ont dû acquérir une certaine expérience dans le traitement des blessures, des luxations ou des fractures, et qu'en même temps que des femmes déjà mères secouraient les femmes primipares, des chasseurs expérimentés secouraient leurs compagnons. Homère, dans l'*Iliade* surtout, a fait une large part à la chirurgie, et l'on peut déduire de nombreux passages du poëte que la chirurgie d'armée comptait au siége de Troie des représentants illustres. Machaon et Podalyre (1200 ans av. J. C.) exerçaient la chirurgie suivant les préceptes d'Esculape leur père, sans qu'ils aient prévu l'élévation ultérieure d'Esculape au rang des dieux, au-dessus de Pœon lui-même, médecin de l'Olympe à l'époque même de la guerre de Troie, s'il faut en croire Homère.

Sans doute, Homère a dû appliquer à la chirurgie de la guerre de Troie des connaissances d'une époque déjà plus avancée, cependant on peut conclure des notions qu'il possédait lui-même qu'avant Hippocrate la chirurgie, comme la médecine, était constituée à l'état de science d'observation, et qu'elle était enseignée dans des écoles, restant indépendante des pratiques ou des discussions des prêtres et des philosophes. La médecine, de laquelle la chirurgie n'était pas séparée, comptait donc avant Hippocrate ses écoles, ses praticiens, elle luttait déjà contre le charlatanisme et l'envahissement de certains spécialistes, et l'on remarque dans les œuvres du réformateur de Cos les traces de travaux antérieurs déjà très-complets, aussi bien que de la rivalité des écoles.

§ II. — La chirurgie d'Hippocrate.

L'œuvre d'Hippocrate doit être placée, à son origine, au milieu de cette magnifique splendeur du *génie grec* qui a illustré le siècle de Périclès. Lorsque le *divin maître de Cos* avait trente ans, Anaxagoras venait de mourir; le Parthénon, les Propylées, avaient consacré la gloire de Phidias; l'enseignement de Socrate était florissant; Sophocle avait fait représenter une partie de ses tragédies; Euripide vivait encore et Thucydide écrivait l'histoire de la peste d'Athènes. Hippocrate s'élève encore au-dessus de ces génies, ses contemporains; il apparaît comme le fondateur d'une école à jamais mémorable; c'est le premier classique, le premier maître dont nous puissions apprécier l'enseignement par ses écrits.

Les livres hippocratiques représentent une œuvre collective, et comptent plusieurs rédacteurs appartenant à deux écoles dont les tendances ou les préceptes sont quelquefois opposés; c'est ainsi que les traités *Des fractures*, *Des luxations*, *Des plaies de tête*, semblent avoir été écrits par Hippocrate, tandis que le traité *Des lieux dans l'homme*, ou *De la nature dans l'homme*, paraît avoir été ajouté par les disciples de l'école rivale de Cnide; le traité *Des maladies des femmes et des enfants* n'est généralement pas considéré comme l'œuvre d'Hippocrate.

Quoi qu'il en soit, la collection hippocratique, prise dans son ensemble, nous montre que l'enseignement chirurgical d'Hippocrate était déjà remarquablement avancé, et certains préceptes ne le cèdent en valeur à aucune des écoles chirurgicales qui l'ont suivi.

L'ouvrage capital est le traité *Des fractures*, réuni au traité *Des luxations;* il répond à la partie des connaissances anatomiques, qui peut-être était la seule enseignée. Ces traités suffisent pour démontrer à quel degré de précision l'observation était portée par Hippocrate. On y trouve le principe de l'immobilisation de tout un membre dans les fractures de cuisse, celui de l'extension, l'indication de la gravité des fractures compliquées de plaies, le traitement de la fracture de la clavicule par l'élévation du fragment externe, la compression par un bandage dans les fractures de côtes. Les appareils de réduction des luxations, le banc d'Hippocrate, l'ambi, sont restés célèbres.

Dans les traités *Des blessures*, *Des fistules*, *Des hémorrhoïdes*, les préceptes chirurgicaux prouvent une profonde expérience et une grande sagacité.

Parmi les modes de pansement, Hippocrate insiste sur l'emploi du vin, montre les inconvénients des corps gras dans le traitement des ulcères.

Les opérations les plus importantes sont : la trépanation dans les fractures du crâne, la paracentèse abdominale, la thoracocentèse par perforation d'une côte, les incisions dans les abcès des reins, dans les abcès des amygdales, l'excision de la

luette, l'incision et la cautérisation de la grenouillette, divers modes de traitement des polypes du nez par arrachement, par ligature, par l'incision de l'aile du nez. Les fistules sont traitées par la compression, la dilatation, le séton, et même la ligature.

Les maladies des yeux (le trichiasis, la cataracte), de l'oreille, étaient étudiées avec soin. Hippocrate, en interdisant la lithotomie comme une opération trop dangereuse pour être pratiquée par les médecins, n'en établit pas moins avec précision les signes des calculs de la vessie et de la néphrite calculeuse.

Cependant, l'amputation et la désarticulation ne paraissent pas avoir été pratiquées au temps d'Hippocrate, excepté peut-être dans des cas de gangrène étendue, où il s'agit probablement d'une simple régularisation à la suite de sphacèle d'une partie du membre.

En résumé, Hippocrate apporta dans la chirurgie la méthode dont il a été considéré comme le créateur en médecine; il a démontré l'importance de l'examen des signes, ou sémiologie, dont il a déduit des indications pronostiques qui étonnent encore par leur précision quand on songe à l'absence à peu près complète de notions anatomiques. Cependant les traités *Des fractures* et *Des luxations* dénotent chez Hippocrate des connaissances anatomiques sur l'ostéologie et l'arthrologie, et c'est probablement par cette même raison que ses préceptes sur ce sujet ont acquis une plus grande valeur au point de vue thérapeutique. Il est, en effet, remarquable que c'est en chirurgie qu'Hippocrate a fait les applications les plus importantes de la sémiologie à la thérapeutique, tandis qu'en médecine il a paru se préoccuper davantage des déductions pronostiques.

L'œuvre d'Hippocrate a été continuée par ses fils et par son gendre Polybe; elle fut même complétée, ainsi que le prouvent certains traités de la collection hippocratique, rédigés par les élèves d'Hippocrate, avec les enseignements du maître, auxquels se sont mêlés ceux de l'école de Cnide; tels sont, en particulier, les traités *Des glandes et des humeurs, Des lieux dans l'homme.* Mais l'histoire de la chirurgie en Grèce à la suite d'Hippocrate n'est pas parvenue jusqu'à nous. Les noms de Polybe, de Dioclès, auteur d'un traité *Des bandages*, au rapport de Celse, de Praxagoras de Cos, qui pratiquait l'entérotomie dans la *passion iliaque*, prouvent cependant que l'enseignement d'Hippocrate était continué par des chirurgiens célèbres, et qu'il se vulgarisait en Grèce, malheureusement avec des modifications qui en ont souvent dénaturé la méthode. Mais il fallut une préparation de près d'un siècle avant que le centre de la philosophie et de la science fût déplacé, et c'est d'Alexandrie que le progrès rayonna sur l'Asie et sur l'Europe.

§ III. — L'école d'Alexandrie.

Ptolémée, en fondant le musée d'Alexandrie, constitua un centre d'études dont l'importance n'est sans doute pas encore facile à délimiter, mais qui, pendant une période de deux siècles, produisit un avancement considérable dans l'étude des sciences.

L'école d'Alexandrie servit d'asile à la science grecque; elle s'en inspira, la discuta, et lui communiquant une impulsion nouvelle, la transmit en Syrie et dans l'Inde; c'est à cette école, lors de la conquête de l'Égypte par les Romains, que Celse puise les origines de la médecine qui deviendra romaine. C'est d'Alexandrie que les Arabes réimporteront en Europe la science médicale et chirurgicale.

Sous la dynastie des Ptolémées, de 323 à 30 ans avant Jésus-Christ, florissaient les écoles qui ont accueilli ou formé les Euclide (320), les Hipparque (200 av. J. C.), et même Archimède, dont la *vis* servit à dessécher les marais du Nil.

A Alexandrie, on faisait de l'anatomie humaine et de l'anatomie comparée; Hérophile, florissant de 323 à 346, s'illustre comme anatomiste; les sciences se spécialisent, et les écoles d'Érasistrate et d'Hérophile discutent Hippocrate et la philosophie de Platon et d'Aristote.

Il est malheureusement fort difficile d'apprécier les travaux de l'école d'Alexandrie; il semble cependant démontré que, à côté de la création de l'étude de l'anatomie et de la physiologie, le diagnostic anatomique, l'étude des maladies des organes y a été la source des progrès de la chirurgie. Les spécialités les plus diverses apparaissent et sont représentées par des professeurs et des praticiens dont le nom est arrivé jusqu'à nous.

Démétrius de Phalère, en 308 (av. J. C.), donna la première impulsion au mouvement intellectuel; mais Hérophile et Érasistrate (305 à 280) furent les fondateurs des grandes sectes dominantes. L'une et l'autre apportèrent en chirurgie les enseignements de l'anatomie et de la clinique.

Simon, leur contemporain, donne un vif éclat à l'étude des maladies des femmes; Xénophon, Artbénion, Miltiade, Sérapion, progressent dans la même voie (de 290 à 240 av. J. C.). Enfin, de nombreux spécialistes, des professeurs de la secte empirique, développent les diverses parties de la chirurgie, appliquant les notions de l'anatomie à l'étude et à la thérapeutique des maladies des yeux, de la vessie et des oreilles, ou même se consacrent à l'étude des hernies, des tumeurs, de la médecine opératoire, des pansements et des bandages. C'est ainsi que, de 270 à 240, florissaient les Apollonius, les spécialistes Molpis, Niceus, Nymphadore, Philoxène, Gorgias, Sostrate, Héron, enfin, l'empirique Héraclide, de Tarente. Ces noms célèbres ont été conservés par Galien, Aëtius, Paul d'Égine, et les Arabistes, qui les ont cités et souvent copiés, de sorte qu'il a fallu les études persévérantes de Daremberg pour rétablir dans sa juste valeur la gloire de l'école que ces chirurgiens ont illustrée.

§ IV. — La chirurgie à Rome.

Pendant plus de cinq siècles depuis la fondation de Rome, la chirurgie resta empirique comme la médecine; et, s'il faut en croire Caton, la médecine était peu estimée à Rome; elle était laissée entre les mains des esclaves et des Grecs; mais on faisait beaucoup de médecine domestique, et Caton médicamentait lui-même toute sa famille; les médecins grecs n'en prospéraient pas moins; Celse et Pline nous ont conservé les noms des plus célèbres d'entre eux. Archagatus, qui paraît avoir abusé du fer et du feu, au point de mériter le surnom de *Carnifex*, vivait à Rome deux cents ans avant Jésus-Christ. Asclépiade de Bithynie, qui fut l'ami et le médecin de Cicéron, pratiqua le premier la trachéotomie. Après lui, il y eut invasion des médecins grecs, à qui César donna le droit de cité.

Il ne paraît pas que la chirurgie ait fait de sérieux progrès, jusqu'au moment où Celse produisit, sous Auguste, le *Traité de médecine*, qui peut être considéré comme résumant l'état de la science médicale et chirurgicale suivant les enseignements d'Alexandrie, dont Celse a fait connaître les grands maîtres. C'est dans les VIIe et VIIIe livres du traité *De re medicâ*, que l'on trouve les connaissances chirurgicales au temps d'Auguste, c'est-à-dire avant l'ère chrétienne. Suivant l'école

d'Alexandrie, Celse sépare la médecine en trois parties : la diététique, la pharmacologie et la chirurgie.

Dans les premiers livres, on trouve cependant des indications chirurgicales sur la saignée, les maladies des articulations, les plaies pénétrantes de la poitrine et du ventre, la double ligature et la section intermédiaire des vaisseaux donnant lieu à des hémorrhagies, l'emploi de la cautérisation dans les hémorrhagies.

La chirurgie de Celse se distingue de celle d'Hippocrate par une précision beaucoup plus grande dans le diagnostic anatomique et dans les indications thérapeutiques; on y retrouve les grandes divisions de la pathologie externe, et aussi les progrès accomplis par les spécialistes de l'école d'Alexandrie.

Les termes de diagnostic et d'anatomie sont pour la plupart empruntés au grec.

Dans le VII[e] livre, on trouve une étude remarquable sur les abcès en général, des descriptions des opérations nombreuses pratiquées déjà pour les maladies des yeux, tumeurs des paupières, encanthis, ankyloblépharon, et même l'abaissement de la cataracte.

Les affections de l'abdomen, les hernies avec diverses variétés, suivant leur contenu, y sont traitées avec de grands détails ainsi que les maladies des organes génitaux, l'étude des calculs et la taille y sont indiquées; l'amputation est décrite.

Dans le VIII[e] livre, les plaies et les fractures du crâne, la trépanation, sont envisagées à un point de vue différent de celui d'Hippocrate; la compression, les épanchements intra-crâniens sont l'origine de déductions thérapeutiques.

En résumé, tandis qu'avec Hippocrate les grandes lignes des indications chirurgicales sont tracées, et que les maladies des yeux, des femmes, les fractures, ont seules reçu un développement, on trouve, dans Celse, les premières bases d'un enseignement chirurgical complet, divisé par chapitres, dont quelques-uns constituaient des spécialités à Alexandrie, ou plutôt avaient été l'objet d'études particulières des professeurs de cette école. Les citations nombreuses faites par Celse nous prouvent qu'au temps d'Auguste les classiques se trouvaient à Alexandrie. Tandis qu'en médecine se fondaient des sectes, hérophiliens, érasistratiens, dogmatiques, empiriques, spécialistes, la chirurgie, profitant de l'impulsion donnée par l'école de Cnide, utilisait l'étude analytique des maladies; la nature elle-même indiquait les classifications, et empêchait la chirurgie de se perdre dans les conceptions théoriques. Il est vrai que l'anatomie éclairait déjà d'une vive lumière le diagnostic. Il ne faut cependant pas méconnaître, d'autre part, que les empiriques, pour toute la partie non essentiellement chirurgicale, les spécialistes, par la minutie des procédés, semblent plus souvent s'être préoccupés de la recherche d'une vogue momentanée, que des progrès de la science et de l'art.

En mettant de côté l'influence fâcheuse des pharmacopoles, il nous apparaît comme parfaitement démontré que l'école d'Alexandrie, en créant l'anatomie, a donné à la chirurgie une base certaine. Certains procédés, tels que les opérations autoplastiques pour les paupières, les lèvres, le nez, la taille, le traitement des affections des organes génitaux, ont acquis une précision remarquable, et, de même que Celse, en chirurgie, a été le vulgarisateur de la science grecque développée et transformée à Alexandrie, nous retrouverons parmi les Arabistes les enseignements de cette même école. Les progrès accomplis à cette époque par la chirurgie ont si bien apparu dès longtemps aux historiens de cet art, que plusieurs ont été amenés à fixer à la période alexandrienne la séparation de la médecine et de la chirurgie.

Or, il faut, pour résoudre ce problème, bien s'entendre sur la signification

exacte du mot chirurgien. D'une part, il n'est pas douteux que, du temps même d'Hippocrate, et surtout à Cnide, il n'y ait eu des médecins se consacrant à la pratique des affections chirurgicales proprement dites, c'est-à-dire comptant l'intervention manuelle comme moyen thérapeutique principal. Il y avait déjà des spécialistes se consacrant à l'étude des maladies des yeux, des praticiens non titrés analogues aux rebouteurs ou aux barbiers, comme on les retrouve à toutes les époques. Mais les œuvres d'Hippocrate nous prouvent que les écoles de médecine ne distinguaient pas l'art médical de l'art chirurgical. A Alexandrie, il y avait aussi des spécialistes, des professeurs qui se sont occupés des maladies des yeux, des maladies des femmes, des lésions traumatiques des os, fractures et luxations; mais Hérophile, l'anatomiste, et Érasistrate, fondateurs de deux écoles médicales célèbres, ont exercé la chirurgie avec un succès dont la tradition nous a été léguée.

De la division de la médecine en trois parties, admise à Alexandrie, reproduite par Celse, on peut conclure seulement que la chirurgie était assez développée pour que des praticiens se consacrassent à cette partie de la médecine « *quæ manu curat* », comme dit Celse; mais on n'est pas autorisé à penser que la chirurgie formât un enseignement particulier distinct de la médecine, de même que de l'existence de spécialistes pour les maladies des yeux, on ne peut conclure que les chirurgiens aient négligé cette partie de l'art.

Celse clôt une première période, plus distincte en chirurgie qu'en médecine, et qui se termine aux premiers temps de l'ère chrétienne, nous la considérons volontiers comme la période grecque, commençant à Esculape, constituée par Hippocrate, portée à sa splendeur par l'école d'Alexandrie, vulgarisée à Rome par Celse.

Dans cette période, la chirurgie, grossièrement empirique au début, a été soumise à l'observation raisonnée par Hippocrate, et sous l'influence des études anatomiques, du souffle scientifique qui animait l'école d'Alexandrie à une époque d'encyclopédie, elle a atteint un degré de certitude qu'elle ne dépassa pas ou même ne conserva pas pendant plusieurs siècles.

§ V. — État de la chirurgie depuis le règne d'Auguste jusqu'à celui de Marc-Aurèle, de Celse à Galien.

Pendant cette période de cent cinquante ans qui sépare Celse de Galien, la chirurgie paraît avoir accompli de grands progrès, dont nous ne pouvons apprécier l'importance que par les citations des compilateurs et des encyclopédistes, Galien, Aétius, Oribase et Paul d'Égine; mais, à en juger par les citations et même par les copies de ces divers auteurs, le nombre de chirurgiens célèbres, pendant cette période, a été considérable; il est souvent difficile, par l'absence de leurs œuvres originales, de désigner l'école à laquelle ils se sont inspirés, souvent même la date précise de leur existence; mais, pour la plupart, il semble que si leur réputation a été acquise à Rome ou dans les colonies de l'empire romain, beaucoup d'entre eux se sont formés par les enseignements d'Alexandrie; ayant eux-mêmes étudié dans cette ville, ils sont les continuateurs de la science grecque. Ils ont été classés dans les diverses sectes de l'école d'Alexandrie ou dans celles qui florissaient à Rome; mais, s'ils méritent les dénominations de méthodistes, pneumatistes, épisynthétiques ou éclectiques, par cette partie de leur doctrine qui est purement médicale, physiologique, ou même philosophique, ce qui domine dans leurs découvertes,

c'est l'observation clinique éclairée par l'anatomie, par l'autopsie, et par les enseignements puisés pendant les opérations elles-mêmes.

La liste des chirurgiens qui se sont illustrés et dont les noms ont été conservés, serait considérable, et leur énumération longue et peu profitable. Nous nous bornerons à signaler les plus remarquables: Parmi ceux-ci, Thessalus Lydien, le médecin favori de Messaline, surtout connu par son orgueil, doit être cité comme ayant appliqué à la chirurgie les doctrines du méthodisme. Ses écrits sur la chirurgie ne sont pas conservés, mais paraissent avoir eu, de son vivant, une vogue remarquable; d'ailleurs, nous savons que ce qu'il a écrit sur le traitement des plaies et des ulcères prouve une observation clinique très-attentive; mais cet auteur ne reste intéressant pour nous que par l'intervention du méthodisme en chirurgie; cette doctrine se modifiait d'ailleurs pour les chirurgiens, et faisait appel aux connaissances anatomiques.

Nous ne ferons que citer Dioscoride, qui a écrit en grec sous Néron, et dont il nous a été transmis des médicaments et une étude sur la rage et sur les morsures des animaux venimeux.

Il faut encore regretter la perte des ouvrages d'Arétée, si célèbre par ses œuvres médicales, vivant au I[er] siècle, sous Néron et sous Vespasien. Les quelques passages qu'il consacre à des affections chirurgicales, parmi ses œuvres médicales, nous montrent de grandes connaissances anatomiques qui lui ont permis de faire une description remarquable des dépôts purulents de la poitrine et de l'abdomen, des calculs et abcès des reins et de la vessie, des causes de la rétention d'urine; il affirme l'inutilité des ponctions dans l'hydropisie enkystée de la matrice, ou plutôt dans les kystes multiloculaires de l'ovaire.

Les plus célèbres des chirurgiens de cette époque sont : Soranus, Archigène et Rufus, qui ont vécu à la fin du I[er] siècle et au commencement du II[e], sous Trajan. Soranus d'Éphèse débuta à l'école d'Alexandrie, et vint à Rome sous Trajan, vers la fin du I[er] siècle; il nous est connu, grâce à Cælius Aurelianus, qui l'a traduit. On lui doit une classification assez complexe des fractures du crâne, des fractures du sternum, des vertèbres, laquelle prouve avec quel soin ces lésions étaient déjà étudiées.

Archigène Syrien, dont parle Juvénal, a vécu sous Domitien ou sous Trajan (entre 90 et 100 apr. J. C. ?). Bien qu'il ait écrit sur la médecine, il nous est surtout connu comme chirurgien. Il a souvent inspiré Galien, et parmi les fragments qu'Oribase lui emprunte, les plus remarquables sont le chapitre des *Amputations*. Archigène recommande de lier les vaisseaux du membre dans un lacs, ou dans quelques brins de fil passés autour au moyen d'une aiguille, et avec lesquels on lie les vaisseaux. On a longuement discuté sur ce passage, qui semble répondre à la ligature des artères et même à l'acupressure, qu'on a dernièrement réinventée. Archigène n'oublie pas la rétraction de la peau, ni la compression du moignon; lorsque le sang coule, il cautérise les vaisseaux à travers une compresse, et prend soin d'éviter les nerfs.

Rufus d'Éphèse, cité par Aétius, vivait avant Galien et après Archigène, mais à une époque qui n'a pas été fixée; ses titres principaux sont une étude des maladies des reins et de la vessie; la description des hémorrhagies consécutives à la cautérisation des vaisseaux, au moment de la chute de l'eschare; une description de l'anévrysme faux.

Celui qui, de son vivant, paraît avoir été le plus célèbre de tous, est Léonides, connu par les citations de Cælius Aurelianus, de Galien, ou du moins de l'auteur

de l'*Introduction;* il appartenait aux épisynthétiques, ou éclectiques conciliateurs; il vivait probablement sous Trajan, et précéda Galien. Il paraît avoir été un grand praticien, chirurgien aussi énergique que bon observateur; il a décrit avec une grande précision diverses variétés d'hydrocèles, le diagnostic différentiel de l'hydrocèle, de l'hématocèle, des hernies scrotales; il admit diverses phases de la hernie : hernie inguinale, scrotale, hernie scrotale produite d'emblée. Il opérait l'hydrocèle par incision et excision d'une partie de la vaginale. Il semble que sous le nom de *rhacosis* il ait défini l'éléphantiasis des bourses et l'excision de cette tumeur. Il traite de l'ablation des écrouelles par incision ou avec excision d'un lambeau de peau en forme de myrte, c'est-à-dire les deux incisions curvilignes. Il décrit le dragonneau et établit la véritable nature de l'affection produite par le ver de Médine, ce qui prouve que lui aussi a vécu et étudié d'abord à Alexandrie.

C'est peut-être à la même époque qu'il faut rattacher l'existence d'Antyllus, cité par Oribase, Aétius, Paul d'Égine, Avicenne, Rhazès, et qui a donné une description complète et très-minutieuse de la saignée des diverses veines, de l'artériotomie, des ventouses avec ou sans scarifications, et enfin, décrit la bronchotomie ou trachéotomie par incision transversale entre deux cartilages.

Ces exemples suffiraient à prouver que Rome représente à cette époque un centre d'activité chirurgicale d'une grande importance. Tous les savants et les praticiens viennent à Rome, et y transportent les enseignements de la Grèce et de l'école d'Alexandrie; les doctrines se modifient sous l'impulsion des méthodistes et des épisynthétiques; la chirurgie semble ne recevoir que des influences faibles de ces discussions doctrinales, car elle reste le plus souvent éclectique; elle s'inspire de l'anatomie et surtout de l'étude clinique; elle s'enrichit d'observations, de bonnes descriptions d'opérations, que pendant plusieurs siècles les compilateurs s'approprieront en les dénaturant quelquefois; malheureusement, les chirurgiens semblent avoir peu écrit, ou plutôt leurs ouvrages étaient peu répandus, et c'est pour ainsi dire de seconde main qu'on peut les juger.

Pour mieux comprendre cette période, il n'est pas inutile de se représenter le développement donné à Rome aux spécialités exercées quelquefois par des médecins. C'est à peu près à l'époque où vivait Celse que la médecine vétérinaire était dogmatisée par Columelle. Selon l'expression de Peyrilhe, les enfants légitimes d'Esculape étaient nombreux, mais bien plus grande était la cohorte des enfants illégitimes : médecins-dentistes, herniaires, phébotomistes, oculistes, médecins sédentaires ou tenant boutique, médecins bateleurs ou voyageurs. Parmi ces spécialistes, il faut sans doute comprendre des médecins au moins fort habiles et très-célèbres puisque l'histoire a conservé leur nom. Tel est Criton, le dentiste, sous Néron; tel est Éros, l'oculiste, qui eut une habileté et une réputation si remarquables qu'il put s'affranchir, acheter une charge de sextumvir, offrir des statues aux temples, et mourir encore millionnaire.

Martial nous montre combien l'art de réformer ou de pallier les difformités était devenu important, et combien, à côté du médecin et du chirurgien, existaient de spécialistes exploitant la vanité romaine, tant masculine que féminine.

Il est d'autant plus difficile d'établir une séparation entre les chirurgiens éclectiques et certains spécialistes que nous sommes dans l'ignorance des titres et des droits des médecins ou des chirurgiens de cette époque. Nous savons cependant que César accordait le droit de bourgeoisie romaine aux vrais médecins; qu'il y avait des chirurgiens militaires ou légionnaires; ainsi, Glycon accompagna Pansa et Octave; Antistius fit œuvre de chirurgien légiste habile dans la description des

vingt-trois blessures de César; enfin, des médecins et chirurgiens célèbres étaient en faveur à la cour des empereurs et plus encore des impératrices; ils accompagnaient le prince dans les expéditions, et sans doute il y eut une organisation de la chirurgie militaire dont les bases sont demeurées inconnues.

En résumé, si les écoles de Pergame et d'Alexandrie existaient encore, c'est à Rome que se trouvait placé le centre de la pratique, de la réputation et de la richesse rémunératrice du talent. Il est à regretter que cette époque soit si difficile à reconstituer, et que nous soyons réduits à des hypothèses pour montrer l'influence des écoles de l'Orient sur les progrès de la chirurgie à Rome.

§ VI. — État de la chirurgie de Galien à Paul d'Égine.

Cette période, qui s'étend du règne de Marc-Aurèle jusqu'à la prise d'Alexandrie par les Arabes, comprend près de cinq siècles (161 à 641); elle offre, dans ses premières années, une importance considérable, c'est-à-dire qu'elle est occupée par Galien.

Galien est né à Pergame, sous Adrien, vers 131; il est Grec et il écrit pour les Grecs; il étudia l'anatomie à Pergame, à Smyrne, à Corinthe, puis enfin à Alexandrie. C'est à Pergame qu'il débuta dans la carrière chirurgicale, et à vingt-neuf ans il était chargé de soigner les gladiateurs dans cette ville.

Il est difficile de séparer en Galien le médecin du chirurgien; cependant il semble que le réformateur qui imposa ses doctrines médicales, physiologiques et même anatomiques pendant près de quinze siècles, n'a pas eu en chirurgie proprement dite une influence aussi considérable. Comme encyclopédiste, il a conservé les travaux de ses contemporains et de ses devanciers auxquels il a fait de si larges emprunts qu'il ne serait pas aisé de faire connaître les opinions propres à Galien en chirurgie. D'ailleurs, par ses citations et par ce que nous avons rapporté précédemment, on reconnaît que l'urgence d'une réforme, d'un retour à la doctrine hippocratique était moins évidente en chirurgie qu'en médecine, parce que les progrès de l'anatomie, de la physiologie même, avaient affaibli l'influence des doctrines des nombreuses sectes dont Galien a fait une critique souvent sévère et même passionnée. Quoi qu'il en soit, la partie chirurgicale des œuvres de Galien nous fait apprécier de grands progrès en chirurgie, acceptés à l'époque même où Galien écrivait ses traités *Des lieux affectés*, *Des bandages*. Guy de Chauliac a parfaitement mis en lumière les préceptes de Galien en chirurgie. Galien exige du chirurgien une grande habitude de la dissection, une connaissance exacte des parties du corps humain, et d'ailleurs, la chirurgie est pour lui une partie de la médecine.

Il fit plus, en ajoutant des connaissances de physiologie très-remarquables, et qui sont l'origine de la science physiologique.

Galien tient grand compte des indications locales; il a prouvé qu'il savait chercher la cause des paralysies loin de l'organe affecté, en diagnostiquant une paralysie du radial par contusion de l'épaule.

Les affections inflammatoires sont mieux étudiées que dans Hippocrate; il montre que le tissu cellulaire est le siége du phlegmon, et insiste sur les avantages de la compression dans les fractures comme moyen préventif du phlegmon. A côté du phlegmon, l'érysipèle, le phlegmon érysipélateux, le phlegmon squirrheux à la suite de la nécrose, sont décrits avec détails.

Les tumeurs, le squirrhe, le cancer, sont, d'autre part, très-mal connus dans leur nature, et dans leur traitement empirique figurent des remèdes dont bon nombre sont ridicules, telles sont les différences d'action de la graisse de chèvre et de la graisse de bouc, de la graisse de léopard et de la graisse d'ours. L'incurabilité du cancer était si bien appréciée que Galien ne le traitait que lorsqu'il était récent, n'y touchait que lorsqu'il pouvait extirper le cancer avec ses racines. Sur les écrouelles, Galien reproduit Léonides. Les maladies des yeux occupent une large place dans la chirurgie : la nomenclature comprend près de cent affections diverses, toutes dénommées en termes grecs.

La cataracte est, suivant lui, une eau coagulée située entre l'uvée et le cristallin; d'ailleurs, on ne retrouve pas dans Galien de progrès notables au point de vue du traitement des maladies des yeux.

Les angines, les maladies de l'oreille, sont décrites avec un grand soin. Galien a reconnu que l'otite suppurée peut se terminer par la mort. L'art dentaire n'est pas négligé; Galien invente la lime et cautérise les dents cariées avec la sandaraque, qui d'ailleurs les brise.

Dans l'étude des plaies, Galien apporte une précision anatomique bien supérieure aux connaissances hippocratiques; il les divise en plaies par solution de continuité, plaies avec perte de substance, plaies venimeuses. Pour les divers organes, le cerveau et l'intestin, en particulier il indique les caractères pronostiques et symptomatologiques.

Les hémorrhagies, grâce aux travaux de Rufus, sont bien mieux étudiées que par Celse. Galien parle du thrombus, qui bouche l'artère, et comme moyens hémostatiques, de la pression, de l'application du doigt, de la torsion et de la ligature des vaisseaux. Celle-ci est décrite, et il est remarquable que la cautérisation seule ait été si longtemps employée, tandis que la ligature tombait dans l'oubli. Galien a vu le sang couler des artères; il reproche à ses contemporains d'ouvrir les artères dans la saignée, et, décrivant une saignée malheureuse, parle des jets inégaux du sang.

L'empyème, la trépanation du sternum, les fractures, les luxations, et surtout les ulcères, qui comprennent les IIIe, IVe et V^{e} livres de la Méthode, sont décrits avec grands détails, bien qu'il ne semble pas que, depuis Hippocrate, de réels progrès sur ces sujets aient été accomplis. Cependant, dans les fractures, Galien recherche la position physiologique la plus convenab'e pour le membre.

Les affections des voies urinaires sont plus négligées qu'on ne s'y serait attendu après les travaux d'Alexandrie; mais la rétention d'urine est étudiée avec soin dans ses symptômes; elle a sa cause dans la paralysie de la vessie, dans un obstacle au passage de l'urine ou dans la suppression de l'urine; la rétention ou l'incontinence s'observe dans les fractures de la colonne vertébrale; mais elle est considérée comme un phénomène inflammatoire.

Citons, pour terminer, le traité *Des bandes et des moyens de les appliquer* (*De fasciis liber*), dont l'authenticité est mise en doute.

En résumé, il est certain que Galien pratiqua la chirurgie, au moins pendant quelques années, et que, grâce à son érudition remarquable, les progrès accomplis dans l'art avant lui ou de son vivant ont été légués aux vulgarisateurs ou aux compilateurs des époques suivantes.

Galien mourut en l'an 201, sous Septime Sévère, laissant plus de cinq cents traités, qui constituaient une encyclopédie des sciences médicales, et semblaient devoir servir de base à de nouveaux progrès. Il n'en fut pas ainsi, parce que l'Oc-

cident était dès lors livré aux luttes, aux révolutions de la décadence et à l'affaissement intellectuel, qui en fut la conséquence. Pendant quatre siècles, la science chirurgicale est réduite à des travaux de compilation. En l'absence d'Oribase, Aétius, Alexandre de Tralles, et Paul d'Égine, cette période serait restée dans l'oubli le plus profond. La chirurgie occupe une place bien restreinte dans leurs œuvres; cependant Paul d'Égine (650), dans un de ses livres consacré à la chirurgie, prouve par la précision de ses descriptions, que la pratique chirurgicale progressait encore. La distinction de l'anévrysme vrai du faux, et le traitement par la ligature suivant Philagrius, les opérations autoplastiques, la trachéotomie, la taille latérale, la fracture de la rotule, le traitement de la pierre par les injections dissolvantes, sont les points nouveaux que Paul d'Égine mit en relief.

§ VII. — La chirurgie du VIIe au XIIe siècle.

Au temps même de Paul d'Égine, le monde européen et le monde grec étaient déjà bouleversés. Les Lombards et les premiers papes n'avaient pas entretenu à Rome le foyer scientifique. Les Arabes avaient conquis la Syrie, la Palestine, la Perse, l'Égypte. Les écoles de Pergame et d'Alexandrie venaient d'êtres détruites par les sectateurs de Mahomet; Byzance ne comptait que des compilateurs obscurs; en Gaule, les luttes des Neustriens et des Austrasiens, la décadence des Mérovingiens, empêchaient tout développement d'une science que les Latins avaient à peine introduite.

A ne considérer que les grands traits de l'histoire de la chirurgie, il apparaît que du VIIe à la fin du XIIe siècle, cette science n'a pas fait de progrès, et ce n'est qu'avec certaines difficultés qu'on suit la conservation des doctrines grecques, à travers les Arabes, et par l'école de Salerne.

Cette période présente à l'étude la chirurgie des Arabes et la chirurgie en Occident.

Les Arabes, au début de leurs conquêtes, restèrent longtemps le peuple guerrier et nomade, et, par leurs croyances mêmes, se détournaient de la médecine, et surtout de l'anatomie et de la chirurgie. Cependant, les peuples conquis avaient conservé les traditions de la science grecque, et celle-ci, recueillie par les Syriaques, les Persans, les Juifs eux-mêmes, fut transmise aux Arabes. Les *Pandectes* d'Aaron, prêtre chrétien, écrites en syriaque (650), étaient traduits en arabe en 685. Honam et son fils traduisaient Hippocrate et Galien; les nestoriens ou jacobites chrétiens, qui avaient dû chercher en Perse un asile contre la persécution, étaient à Djhondisabour les vulgarisateurs de la médecine grecque; ce sont eux qui furent appelés à Bagdad pour collaborer à la création de l'Académie, qui fut une des illustrations du règne des Abassides. Tels furent les précurseurs de Rhazès (Xe siècle), de Hali-Abbas (fin du Xe siècle), d'Avicenne, dans le kalifat d'Orient, et des illustres médecins du kalifat d'Occident, au XIIe siècle : Avenzoar, Averrhoes à Séville; enfin, Abulcasis, le chirurgien de Séville. Cette période arabe, ou plutôt de vulgarisation de la médecine grecque chez les Arabes, effectuée par les peuples soumis aux Arabes, est fort pauvre en documents chirurgicaux. Rhazès parle à peine de la chirurgie, dont la pratique était abandonnée aux infidèles, pour les villes conquises, et aux toubibes, jongleurs, rebouteurs et magiciens pour les tribus nomades.

Abulcasis est véritablement chirurgien; il nous a laissé une description pré-

cieuse des instruments de chirurgie à son époque, mais ses œuvres ne prouvent pas que la chirurgie ait alors accompli de grands progrès sur celle de l'époque de Galien. La cautérisation avait pris un développement considérable, ainsi qu'on peut en juger par la lecture des livres sur les apostèmes ou abcès. Abulcasis ouvrait avec le fer rouge les abcès du foie. Cependant, la chirurgie n'a pas progressé par les Arabes; il semble même évident que la chirurgie des Arabes est inférieure à la chirurgie grecque, et que les notions pratiques et opératoires aient été affaiblies dans leur précision, en passant par les vulgarisateurs arabes.

Durant la période arabe, la médecine, en Occident, n'était pas entièrement dépourvue d'enseignement; Théodoric avait conservé les écoles impériales, et même s'occupait de la position civile des médecins en les favorisant (code lombard). Sous l'impulsion de Grégoire le Grand, des écoles étaient fondées en Grande-Bretagne. C'est d'Angleterre que vint l'instituteur de Charlemagne, Alcuin. Grâce aux recherches de Daremberg, on sait que dans les VIIe, VIIIe et IXe siècles, Hippocrate, Galien, Oribase, étaient traduits et enseignés dans les écoles par les moines, les clercs, et même par des laïques. Sous Charlemagne, la chirurgie était séparée de la médecine, au moins dans la pratique. Mais c'est en Italie que florissait l'école la plus importante : Salerne était devenue le centre des études pour l'Occident; et, pendant plusieurs siècles, du VIIe au XIe, elle fut méthodique; elle traduisit et vulgarisa les classiques, puis elle se laissa peu à peu envahir par les traductions des livres arabes. Auparavant, la *Civitas hippocratica* avait été l'école de tous les médecins enseignants de France, de Germanie, d'Angleterre et d'Espagne; elle fut l'inspiratrice des écoles de Paris et de Montpellier. Il faut avouer que cette époque si intéressante pour le médecin n'a pas produit d'œuvres chirurgicales nouvelles; cependant Salerne forma des chirurgiens, et les chirurgiens des armées venaient de cette ville, ou, comme Gilles de Corbeil, médecin de Philippe-Auguste, avaient d'abord professé à cette école.

L'influence des Arabes fut considérable pendant tout le moyen âge, Salerne elle-même contribua à l'étendre; les traductions latines des livres arabes qui se répandirent vers le XIe siècle dans tout l'Occident acquirent assez de prépondérance dans l'enseignement pour faire désigner sous le nom d'*Arabistes* les nombreux vulgarisateurs de la science arabe.

§ VIII. — La chirurgie du XIII au XVe siècle.

Cette période, qui termine le moyen âge, peut être considérée dans son ensemble comme la préparation de la Renaissance; elle représente l'influence des universités qui, au moins en France, furent créées ou constituées dans les premières années du XIIIe siècle; cependant, si, considérant l'histoire de la philosophie et des lettres, on a pu présenter le XIIIe, le XIVe et le XVe siècle comme une première Renaissance, on ne peut, au point de vue de la chirurgie, envisager ces trois siècles que comme une période de transition ou plutôt encore de retour vers les vrais classiques de la médecine grecque étudiés sur les textes anciens, comparés aux imitations ou aux compilations des Arabes et des arabistes.

Dans cette période, l'enseignement de la chirurgie comme de la médecine s'établit en Italie, puis en France, à Paris et à Montpellier; en même temps, en Angleterre, en Espagne, puis se développe de nouveau en Italie.

Au XIIIe siècle, grâce aux édits de Philippe-Auguste, à la protection des ducs de

Montpellier, de Frédéric en Italie, les universités sont constituées et consacrent leur enseignement par la création des grades, à Paris en 1270, à Montpellier en 1220. La chirurgie était alors enseignée dogmatiquement par des professeurs à la fois médecins et chirurgiens, presque toujours clercs, mais n'observant pas tous scrupuleusement la loi du célibat. A côté d'eux existaient des chirurgiens praticiens, plus ordinairement laïques, et enfin un grand nombre de praticiens spécialistes non titrés; les barbiers, entre tous, profitaient du dédain trop prononcé des clercs pour l'action manuelle, et tantôt leur servant d'aides, tantôt pour leur propre compte, s'exerçaient sur les tumeurs et même les hernies, les yeux, la vessie. L'intervention des papes sur les universités, celle même de l'Université, appuyée de la faveur des rois à Paris et en Italie, des ducs à Montpellier, contribua, à la vérité, à répandre l'enseignement classique, c'est-à-dire *galénique*, mais elle fut aussi un obstacle au développement de la pratique et aux progrès que l'initiative des praticiens aurait dû accomplir. Cependant le terrain semblait bien préparé, puisque l'on commençait à combattre le Galien arabe par le Galien traduit; mais la scolastique, les luttes des corps enseignants et des corporations tinrent une place trop considérable pour permettre à l'esprit d'observation de se débarrasser des entraves de la discipline traditionnelle et cléricale.

Au XIIIe siècle, c'est encore en Italie, à Salerne, à Bologne, à Plaisance, Padoue et Naples, que la chirurgie est enseignée avec le plus d'éclat. Hugues de Lucques (vers 1214) est à la fois chirurgien militaire, chirurgien municipal, et écrivain très-estimé.

Roger de Parme (vers le milieu du XIIIe siècle), et son élève Roland, professeur à Bologne (1264), les quatre maîtres restés inconnus, commentent et vulgarisent la chirurgie de Paul et d'Albucasis; Brunus, à Padoue, Théodoric, à Bologne, interprètent dans des sens différents la chirurgie de Galien. Tandis que Roger et Roland conseillent dans les plaies les fomentations chaudes, humides, adoucissantes, Théodoric, après Hugues, préconise les lotions vineuses.

Guillaume de Salicet, de Plaisance, vulgarisateur intelligent et plus complet que ses prédécesseurs, a pratiqué à Clermont, à Bologne, à Vérone, et rédigea en 1275 un *Traité de chirurgie*. Bien qu'il fût clerc, il ne négligea pas les maladies des femmes; il intervenait directement, comme le prouvent ses observations sur l'hydrocéphale, les plaies de tête, le pneumatocèle, le bubonocèle, les hernies et les plaies de l'intestin. Il paraît cependant avoir été plus instruit qu'audacieux dans sa pratique, et il a fait une part très-large aux onguents et aux emplâtres doux.

Les discordes italiennes des démocrates et des aristocrates, les luttes entre les Guelfes et les Gibelins, les papes et les empereurs, étaient peu propices au développement des sciences en Italie; les proscriptions frappèrent des chirurgiens qui cherchèrent un asile en France. L'Université de Paris recueillit les plus célèbres d'entre eux, et Lanfranc vint à Paris, où il ne fut pas seulement le vulgarisateur de la science italienne, mais où il trouva un théâtre bien préparé pour un enseignement classique dégagé des discussions des sectes italiennes. Il résista d'ailleurs aux entraînements et aux luttes dogmatiques des autres Italiens, qui faillirent transporter dans Paris l'esprit intolérant des sectes et les luttes qui en sont les conséquences habituelles. Lanfranc coopéra, avec Pitard, le médecin de Philippe le Bel (1311), devenu son ami, à l'organisation de la corporation des chirurgiens, qui alors était une école annexe de l'Université. Cependant, cette période d'organisation n'a produit que des praticiens, et la chirurgie ne paraît pas y avoir progressé notablement.

A la même époque, la Faculté de Montpellier était florissante : intermédiaire entre l'Espagne et l'Italie, elle dut au voisinage de la papauté, à Avignon, un nouvel éclat, qui ne fut pas de grande durée, mais qui produisit des traductions d'Avicenne (par Arnauld de Villeneuve); d'Averrhoës (par Blasnius); favorisant l'étude des Arabes, et par conséquent des Grecs. Enfin, les leçons et les œuvres de Guy de Chauliac illustrèrent la Faculté de Montpellier, qui jusqu'alors semblait réserver ses succès pour l'enseignement médical.

Guy de Chauliac fut un chirurgien d'une érudition profonde. Avant de professer à Montpellier, il avait étudié en Italie, parcouru l'Allemagne et une partie de la France, de sorte qu'on a pu dire avec quelque raison que ses œuvres résument les enseignements de ses prédécesseurs. Guy de Chauliac a écrit beaucoup d'ouvrages, dont quelques-uns sont perdus; mais le plus important est la *Grande Chirurgie* ou *Inventaire*. Elle est divisée en sept traités : le premier est consacré à l'anatomie; les cinq suivants constituent un ensemble des connaissances chirurgicales, et le septième renferme la partie de la matière médicale employée en chirurgie, et l'histoire des opérations de petite chirurgie, saignée, ventouses, etc.

Le jugement porté par Malgaigne, et qui n'a pas été infirmé, montre la valeur de cette œuvre. « Jamais encore, dit Malgaigne, cette science n'avait été traitée avec tant de clarté, de méthode, de connaissances théoriques et pratiques : c'est un véritable chef-d'œuvre. » La chirurgie de Guy était très-active; mais elle reste classique, et l'on ne trouve pas dans ses œuvres de progrès remarquables, toutefois on y reconnaît une précision et une méthode qui permettent de placer la grande figure de Guy de Chauliac à côté d'Hippocrate, de Galien, et des plus célèbres chirurgiens grecs ou arabistes. Guy de Chauliac dans le Midi, Lanfranc à Paris, peuvent être considérés comme les fondateurs de la chirurgie méthodique en France. Né vers 1300, Guy de Chauliac publia la grande chirurgie en 1363 et est mort probablement quelques années plus tard.

Dans cette même période, des chirurgiens anglais, formés par les leçons des chirurgiens de France, transportèrent en Angleterre les enseignements de la tradition. Jean de Gaddesden professait à Oxford en 1320, Jean Ardern lui succéda de 1349 à 1370 et pratiqua à Londres : ce furent des vulgarisateurs, mais ils ne paraissent pas avoir réussi à fonder un enseignement vivace, car dès le XVe siècle les noms mêmes des chirurgiens restèrent dans l'oubli.

La fin du XIVe siècle est pour la chirurgie une période de déclin, en France, en Allemagne, en Angleterre, ces mêmes universités dans lesquelles avait brillé d'un haut éclat l'enseignement chirurgical, se laissent envahir par la scolastique, les chirurgiens eux-mêmes se laissent dominer par l'entraînement de discussions oiseuses, le raisonnement remplace l'observation, et la chirurgie est dédaignée comme une intervention indigne des philosophes et des clercs qui préfèrent la discussion des textes aux enseignements de la pratique. La chirurgie ainsi dominée n'est plus enseignée efficacement qu'en Italie, où pendant le XVe siècle les universités de Bologne, de Pavie, de Florence, ont produit non-seulement des compilateurs, mais ont tracé la voie à des progrès nouveaux par des inventions importantes. Les derniers arabistes sont principalement compilateurs, ils peuvent être rapprochés de Guy de Chauliac, mais ils lui sont inférieurs et ne possèdent ni sa méthode ni sa clarté; ils ont le seul mérite de continuer la tradition chirurgicale.

Nicolas de Florence ou Nicolas de Falconis, mort en 1411, est le plus prolixe des compilateurs d'Avicenne et de Rhasès. Pierre d'Argelata, chirurgien très-habile, qui embauma le pape Alexandre VI, en 1415, professa à Bologne, où il acquit

une grande célébrité; il mourut en 1423; il a laissé un traité de chirurgie où il profite très-largement des enseignements de Guy de Chauliac.

Léonard Bertapaglia professa à Padoue, vers 1420 à 1440, il exerça à Venise, et a laissé un commentaire sur les sept traités chirurgicaux du quatrième cañon d'Avicenne, dans lequel on retrouve la ligature des veines variqueuses, la résection des côtes, de l'humérus, et même les résections des extrémités osseuses articulaires.

A côté de ces chirurgiens du XVe siècle, il est nécessaire de mentionner des médecins qui enseignant à la fois l'art médical et l'art chirurgical ont concouru aux progrès de celui-ci. Tels sont les Italiens Galeatus (1388), qui crut avoir inventé la succion de la cataracte; Antoine Guainer, professeur à Pavie, vers 1420, chez qui l'on trouve l'indication de l'emploi de bougies en cire ou de petites verges d'étain ou d'argent, pour repousser dans la vessie les calculs, qui engagés dans l'urèthre, causent la rétention d'urine. Arculanus, qui professa à Bologne, à Padoue et à Ferrare, vers 1412-1430 et mourut en 1460? a laissé des études fort curieuses sur les maladies des yeux, il a inventé le traitement du renversement des cils en dedans (*trichiasis*), par l'excision des téguments de la paupière, et par l'invagination des cils dans la paupière, procédé qui a été réinventé et présenté comme nouveau il y a quelques années. Il traite des polypes du nez par la cautérisation avec la potasse; dans les kystes séreux il incise et cautérise le sac avec l'arsenic. Il décrit des calculs pulmonaires et traite les rétrécissements de l'urèthre, cause de rétention d'urine, *par des sondes* ou même l'*uréthrotomie externe*. Signalons pour terminer Barthélemy Montagnana, professant à Padoue vers 1420 à 1440, rival d'Arculanus, qui a surtout laissé des consultations médicales, et parmi celles-ci des observations intéressantes sur les hernies, sur leur mode de réduction, de contention, enfin sur la rétention des matières fécales dans la hernie. Il nous reste à citer Gatenaria, l'inventeur de la seringue, et auteur de commentaires de Rhasès, qu'il écrivait en 1481, c'est-à-dire au début des temps modernes, et qui fut presque le contemporain du chirurgien Benivieni qui ouvre la nouvelle période. Antoine Benivieni, de Florence, né en 1440 et mort en 1502, appartient autant au XVIe siècle qu'au XVe, car ses œuvres ne furent publiées qu'en 1507. Celles-ci renfermant un grand nombre d'observations, permettent de considérer Benivieni comme le précurseur du mouvement qui a entraîné les chirurgiens du XVIe siècle vers l'anatomie. Par sa persévérance à chercher dans les autopsies les compléments des enseignements cliniques, il a mérité le titre de fondateur de l'*anatomie pathologique*.

L'histoire des XIVe et XVe siècles, au point de vue chirurgical, serait incomplète si l'on n'étudiait pas, pour la France au moins, l'influence de l'Université sur l'enseignement chirurgical et en même temps les conditions de la pratique. Les chirurgiens professeurs ou praticiens appartiennent à trois corporations devenues célèbres à des titres bien différents, ce sont : l'Université ne comprenant que des élèves, les membres de la confrérie de Saint-Côme ou chirurgiens praticiens, enfin les barbiers qui à la limite du domaine ont fait de fréquentes incursions dans le champ des opérations chirurgicales.

L'Université n'admit qu'au XIIIe siècle la médecine comme une partie de son enseignement, et elle ne la considéra d'abord qu'à titre de complément de la science philosophique : elle dirigea donc son enseignement vers la théorie, et s'occupa surtout en médecine, comme dans les lettres, de transmettre les traditions; à cet égard elle rendit de grands services, puisque les plus grands chirurgiens, les Lanfranc, les Pitard, appartiennent à l'Université et furent clercs au moins dans l'ap-

parence sinon dans la vie intime. Mais auprès des clercs philosophes professeurs et dialectitiens ou compilateurs, il fallait des praticiens et en chirurgie surtout des praticiens exercés. Ainsi à côté de l'Université s'élevèrent des confréries qui puisant en elles leurs titres, ou du moins ceux de leurs représentants les plus émérites, se disputèrent la pratique de la médecine et de la chirurgie; celle-ci, presque dédaignée par les clercs de l'Université, fut exercée par des laïques ou des élèves de l'Université qui trouvaient trop rigoureuses les prescriptions cléricales, et après avoir exercé au nom et sous les ordres de leurs professeurs, ne craignaient pas de déroger en appliquant les ressources de leur intelligence, leur habileté manuelle aux soins considérés comme vulgaires mais certainement lucratifs, dont malades et blessés ne pouvaient se passer. C'est ainsi que peu à peu la chirurgie se sépara de la médecine, et qu'en outre des savants et des logiciens universitaires, des praticiens médecins et surtout chirurgiens purent acquérir une haute renommée; ils se réunirent entre eux et formèrent une corporation célèbre, la confrérie de Saint-Côme, qui bientôt forma à côté de l'Université un corps enseignant et pratiquant, qui soutint vis-à-vis de la Faculté même, mais surtout vis-à-vis des barbiers et des empiriques, des luttes passionnées dont l'histoire est longue, et n'est pas encore tout à fait mise en lumière.

Il résulta de cette complexité dans les titres réels ou prétendus des pratiquants de chirurgie, des luttes constantes qui ne servirent nullement les intérêts de l'art.

Du XIV[e] au XV[e] siècle les luttes des chirurgiens de la confrérie de Saint-Côme avec les barbiers et les charlatans occupèrent le parlement ou la juridiction du Châtelet, et la puissance des confrères de Saint-Côme fut telle, qu'elle lutta avec l'Université même; elle fut d'ailleurs vaincue dans les débats et n'obtint même de protection contre les envahissements des barbiers dans la pratique, que lorsqu'elle se soumit entièrement à l'Université, au commencement du XVI[e] siècle.

La Faculté, tout en admettant les confrères de Saint-Côme au nombre de ses élèves et de ses protégés, adoptait en même temps les barbiers au titre de barbiers-chirurgiens (1505), moyennant des redevances, le serment, et l'obligation de suivre ses cours; la Faculté satisfaite d'avoir établi des examens et constitué une hiérarchie où elle dominait, laissait la pratique et ses avantages à ceux qui la désiraient. Malheureusement la science s'éloignait des sources du progrès, le dogme dominait les enseignements de l'observation, la pratique restait empirique, les réclamations de titres et de priviléges passionnaient bien plus que la recherche de la science, et c'est au moment où l'on s'arrachait les édits, où les médecins faisaient œuvre de procureurs, que la chirurgie en France brillait le moins. Ces praticiens qui, pour la plupart, renonçaient à l'état clérical ou restaient laïques, laissèrent eux-mêmes de côté certaines pratiques qui appartiennent à peine à la petite chirurgie, comme des opérations trop peu importantes pour eux, l'application des remèdes fut abandonnée à des infirmiers volontaires ou salariés, et comme les barbiers maniaient eux-mêmes un instrument tranchant, comme ils offraient aux étudiants pauvres un moyen d'existence, et qu'ils constituaient une confrérie importante, peu à peu les barbiers se considérèrent comme des chirurgiens, ils pratiquèrent la saignée, et même se mirent à traiter les apostèmes ou tumeurs. Au-dessous de ces corporations qui présentaient au moins quelques garanties, s'agitait la foule cupide et ignorante des charlatans guérisseurs, rebouteurs, baigneurs pédicures, etc.

L'exercice de la chirurgie, dans les provinces, était pratiqué par les barbiers, mais dans les grandes villes il y avait au-dessus d'eux et toujours en lutte avec eux,

des maîtres chirurgiens; à Montpellier il y avait des maîtres jurés donnant après examens des diplômes de chirurgiens. Les barbiers jouissaient eux-mêmes à Rouen, à Toulouse, à Beaune et dans plusieurs provinces, de priviléges que les barbiers des rois avaient su obtenir, offrant en échange certaines garanties d'expérience pratique, usant de leur influence pour se rapprocher des chirurgiens par leurs titres de confréries placées sous l'invocation de Saint-Côme de Saint-Damien, et surtout aussi par leurs empiétements constants dans la pratique.

Parmi ces empiriques, quelques-uns sont restés célèbres parce qu'ils ont réellement concouru aux progrès de la chirurgie; c'est en Italie qu'ils ont laissé les traces les plus importantes de leurs pratiques. Tels sont les deux Branca, empiriques siciliens connus par leurs succès dans l'autoplastie du nez, des lèvres, des oreilles, inventeurs de la méthode italienne pour la rhinoplastie, dont l'idée primitive leur a été probablement fournie par Celse. Les Branca firent école, et il y eut des restaurateurs de nez voyageant et opérant en diverses villes d'Italie.

Les Norsini, issus probablement de Pierre de Norsa, acquirent également une grande renommée dans le traitement des hernies, des maladies du testicule, dans l'opération de la taille, mais leur habileté devait être bien inégale, puisqu'à côté de l'inventeur anonyme de la suture du sac pour la cure radicale des hernies, les chirurgiens de cette époque ont souvent signalé les pratiques barbares de ces empiriques qui amputaient trop souvent le testicule pour guérir les hernies ou les tumeurs des bourses.

§ IX. — La chirurgie au XVIe siècle. Ambroise Paré.

Le siècle précédent avait légué à son successeur des armes puissantes, les médecins avaient été dégagés de l'obligation du célibat, 1452, le moyen âge était terminé et les émigrés de Constantinople affluaient en Italie, y apportant l'amour pour la Grèce antique; enfin la découverte de l'imprimerie assurait désormais la vulgarisation facile des classiques dans leurs textes originaux.

Celse, imprimé en 1478, Galien en 1483. étaient devenus accessibles, et partant la discussion des textes perdait son ascendant, la médecine et plus tard la chirurgie suivirent l'impulsion féconde qui avait été d'abord communiquée à la littérature et à la théologie, il y eut au début un retour sur la médecine grecque, et celle-ci brilla d'un éclat nouveau, jusqu'au moment où l'amour des premiers maîtres fit place à l'ambition de les imiter et de les compléter. Pour la première moitié du XVIe siècle, c'est encore l'étude des anciens dans les textes retrouvés ou reconstitués qui domine; bientôt l'esprit de critique, l'esprit de la réforme passe de la théologie dans la médecine, et enfin dans la chirurgie, et la seconde moitié du XVIe siècle prépare l'essor de l'esprit d'indépendance et de conquête scientifiques des siècles suivants.

C'est en Italie, par la protection des Médicis, des papes Jules II et Léon X, que brillent d'un vif éclat les écoles de Bologne, Florence et Rome.. A côté de Michel-Ange, de Raphaël, de l'Arioste et de Machiavel, des chirurgiens se sont illustrés, mais leur gloire ne s'est pas conservée aussi grande que celle des artistes et des écrivains, leurs contemporains. Cependant il nous faut citer quatre maîtres d'Italie, qui ont continué l'œuvre de Guy de Chauliac et achevé de rétablir les doctrines grecques; ce sont Jean de Vigo, Marianus Sanctus, Berenger de Carpi et Benedetti.

Jean de Vigo, né en 1460, exerça à Gênes et dans diverses villes d'Italie; il fut

chirurgien de Jules et publia en 1514 un traité complet de chirurgie, divisé en neuf livres; commençant par l'anatomie, il traite des apostèmes, des playes, des ulcères, *de morbo gallico*, des fractures et des luxations; il donne une liste des simples, des médicaments ou *antidotaires*, enfin dans un chapitre additionnel il traite des fièvres, de la saignée, du goître et des brûlures, de la rétention d'urine, et ne néglige même pas les purgations, l'embaumement, le coït.

Vingt et une éditions en trente ans consacrèrent le succès de ce traité, sorte d'encyclopédie chirurgicale de l'époque, où cependant certains sujets sont négligés, tels que les opérations de la taille, de la hernie, de la cataracte, qu'il rejette, et cependant Jean de Vigo pratiquait une chirurgie active, il ruginait et reséquait les os, amputait dans la gangrène, et même cautérisait les plaies par armes à feu avec l'huile bouillante.

Berenger de Carpi (Jacopo Berengario), né à Carpi vers 1470, professait la chirurgie à Bologne en 1502, il fut le rival de Vigo, et en 1518 publia un premier traité des fractures du crâne; il eut un grand amour de l'anatomie, et devint un chirurgien habile et entreprenant; il n'ignora pas la puissance de son talent, car il en porta très-haut l'estimation; il se faisait honorer d'un tableau de Raphaël et de vases de Benvenuto Cellini, et refusait d'entrer au service du pape, acquérant à la fois gloire et profit dans ses voyages en Italie. Bérenger est lui-même un élève des Arabes et des arabistes, auxquels il ajoute son expérience personnelle, comme aussi les préjugés de l'époque sur la thérapeutique, les emplâtres, les propriétés du cérat fait de substance humaine ou *mumie*.

Marianus Sanctus-Barolitanus, c'est-à-dire le Napolitain, fut l'élève de Vigo; il publia presque en même temps que son maître (1514) un compendium de chirurgie qui résume les enseignements de celui-ci, mais plus tard il y ajouta les leçons du lithotomiste Jean des Romains, et divers traités sur les plaies de tête, la dysurie, les calculs du rein; dans son *Livret d'or* (commentaire d'Avicenne) sur l'extraction de la pierre, il décrit plus complétement qu'on ne l'avait fait jusqu'alors le grand appareil.

Ces chirurgiens ne réussirent pas à fonder des écoles prospères; après eux la chirurgie décline en Italie. Blondus (1497 à 1565) montre combien l'école de Rome a dégénéré quand il ose émettre ce précepte que « mieux vaut mourir par un médecin méthodique que vivre par un empirique ».

Il semblerait que dans ces écoles la chirurgie fût complétement séparée de la médecine, si l'on ne possédait les livres de Benedetti, médecin et anatomiste, professant l'anatomie vers 1493, achevant en 1511 son ouvrage sur les signes *omnium capite ad calcem morborum*. Comme le fait remarquer Malgaigne, on trouve dans ce livre l'indication de la lithotritie et la première mention de la taille purement médiane.

A partir de cette première période, nous ne retrouverons en Italie les chirurgiens qu'à la fin du XVIe siècle, succédant aux anatomistes de Padoue.

A cette même époque apparaissent les premiers chirurgiens allemands, ou plutôt les chirurgiens de l'école d'Alsace. L'Allemagne était restée longtemps en retard dans les études médicales; les universités allemandes les plus anciennes, celle de Prague date de 1347, celle de Leipzig, de 1409. La chirurgie fut longtemps abandonnée aux barbiers et aux baigneurs, aux charlatans les plus vulgaires, et Lang écrivant au milieu du XVe siècle dépeint la chirurgie allemande sous les plus tristes couleurs. Cependant l'Alsace suivait les progrès des universités de Paris, et

c'est à Strasbourg que furent publiées les œuvres de Jérôme de Bruynswyke et de Jean de Gersdorf.

Jérôme de Bruynswyke écrivit en 1497 sur la chirurgie et la pharmacologie, et ses livres eurent plusieurs éditions ; il paraît être l'un des premiers chirurgiens qui aient écrit sur le traitement des plaies par armes à feu ; il croyait celles-ci empoisonnées.

Jean de Gersdorf écrit en allemand un abrégé de chirurgie, l'un des meilleurs traités de chirurgie de l'époque, publié en 1517, plusieurs fois réédité, traduit en latin ; il professait l'anatomie et la chirurgie ; il est inventeur des tire-balles et traite de la chirurgie d'armée. Il pratiquait la ligature des artères, les amputations et modifia l'ambi ou balance pour la réduction des luxations. A côté de ces chirurgiens, on doit citer : Wurtz de Bâle, Walter Kyff, Roeslin, auteur du *Jardin des roses*, qui furent plutôt médecins et accoucheurs que chirurgiens, et dont les œuvres sont inspirées des Italiens arabistes.

C'est dans la première moitié du XVIe siècle qu'apparut cet homme sur lequel des jugements bien divers ont été portés, mais dont l'influence en chirurgie n'est pas comparable à celle qui lui a été attribuée en médecine. Paracelse, démolisseur suivant les uns, réformateur suivant les autres, dans tous les cas critique passionné, empirique doublé de mystique pour ceux-ci et méritant les épithètes dont il était si prodigue vis-à-vis de ses contemporains, au contraire pour ceux-là, homme à grandes vues, précurseur de Hunter, promoteur du libre examen des doctrines classiques ; Paracelse ne nous paraît pas mériter l'indulgence avec laquelle certains biographes semblent le juger : nous ne concevons pas l'influence utile que la grande et la petite chirurgie ont pu exercer sur les progrès de la chirurgie, à une époque où celle-ci commençait à profiter de l'anatomie et de l'anatomie pathologique, bases autrement solides que les excès de la chimiatrie de Paracelse, pour lequel il faut une grande bienveillance lorsqu'on veut voir dans la mumie et le mercure doux la théorie de la circulation de la lymphe, comme si dans l'influence des étoiles au ciel sur les ulcères, par leur puissance attractive, on cherchait une conception de pathologie générale.

Nous n'avons pas à nous demander quelle est la valeur au point de vue philosophique de l'apparition de cette imagination désordonnée et de l'action que put avoir cette révolte extrême de Paracelse sur l'esprit d'observation et de critique scientifique, parce que si nous retrouvons chez les chirurgiens du XVIe siècle quelques-unes de ses absurdités, sa fausse allure scientifique encombrée de comparaisons grossières, nous ne connaissons aucun précepte original de Paracelse qui ait été utile pour la chirurgie, ne faisant même pas d'exceptions pour les cercles, les vis et les armatures de fer dont Dariot a pu à grand'peine reconstituer une figure.

C'est en France qu'apparut l'astre brillant du siècle, Ambroise Paré, honneur de l'école française, homme honnête, grand praticien, mais aussi modeste que savant, et dont la figure énergique et réfléchie fait un contraste heureux avec celle du prince des charlatans.

Lorsque parut Ambroise Paré, la chirurgie était enseignée à la faculté avec un certain éclat par Tagault ; Vidus Vidius ou Guido-Guidi avait été appelé en France par François Ier, et professait la chirurgie et la médecine au Collége de France, où il apporta la restauration de la médecine et de la chirurgie grecques. Ces leçons étaient destinées aux lettrés, aux élèves de la Faculté et à ceux de la confrérie de Saint-Côme ; elles contribuèrent à mettre en honneur l'exercice de la chirurgie.

Les barbiers suivaient ces leçons, l'emploi de prosecteur leur était souvent octroyé comme une besogne indigne des docteurs de la faculté ; en outre, des traductions françaises d'une partie des œuvres d'Hippocrate, de la chirurgie de Paul d'Égine, de Jean de Vigo, permettaient aux barbiers non lettrés de participer aux sources de la science. La chirurgie, grâce à Vidus Vidius, possédait déjà quelque gloire à Paris, mais la jalousie de la Faculté tendait à lui conserver un caractère dogmatique peu favorable à l'accomplissement de nouveaux progrès, les chirurgiens de la confrérie de Saint Côme, alors en paix avec la Faculté, se contentaient des traditions classiques ; quant aux barbiers, si quelques-uns comme Larivière, l'auteur d'un traité d'anatomie, montraient un talent particulier, on les admettait dans la confrérie de Saint-Côme.

Cependant, auprès de François Ier, parmi les princes et les grands seigneurs, la chirurgie rencontrait des appuis sérieux ; il fallait des chirurgiens pour accompagner les armées, et ceux-ci, par les services rendus, pouvaient acquérir gloire et profit et jouir pendant la paix du crédit qu'ils devaient à leurs soins durant la bataille. C'est pourquoi il fut possible à un barbier de génie de devenir le chef de l'École française.

Ambroise Paré, qui a mérité le surnom de père de la chirurgie moderne, présente une carrière si bien remplie d'actes de fermeté, de dévouement à l'humanité et à la science qu'il nous est permis de la rappeler brièvement.

Né à Laval en 1510, selon toute probabilité, car la date de sa naissance adoptée par lui-même a varié de 1509 à 1516, A. Paré fit des études fort incomplètes chez le chapelain Orsoy ; il étudia en province l'état de barbier et vint à Paris vers 1532. L'enseignement qu'il put suivre était l'exposé de la chirurgie de Guy de Chauliac, auquel il ajouta Jean de Vigo. Il resta trois ans à l'Hôtel-Dieu comme élève chargé de pansements, et sut profiter de son séjour au milieu des malades et des blessés pour y étudier l'anatomie et la chirurgie, travaillant par lui-même, mais sachant acquérir des observations dont il se rappelait souvent avec plaisir l'origine.

Reçu maître barbier en 1536, il débuta dans la carrière de la chirurgie militaire ; étant au service du maréchal Monte Jan, il put en Italie étudier la pratique des chirurgiens dans les plaies par armes à feu, et en profita si bien qu'il acquit une pratique remarquable dans le traitement de ces plaies. Aussi, d'après le conseil de Sylvius qu'il rencontra en Provence, il publia son premier livre : « *La méthode de traiter les playes faictes par hacquebutes et aultres bastons à feu.* » Il débutait par un chef-d'œuvre étant donnée l'époque, et par une réforme capitale, la suppression de la cautérisation des plaies par armes à feu.

C'est principalement au milieu des armées en campagne que Paré pouvait développer les qualités de son génie chirurgical, et sa réputation y prit un accroissement prodigieux. Paré dans les armées était la représentation de la science secourable, de l'art bienveillant, et ses soins se multipliaient pour les chefs et pour les soldats. On le vit bien lorsqu'il assista au siége de Boulogne à la suite du comte de Rohan, et plus tard dans la campagne de Champagne et de Luxembourg, pendant laquelle, en 1551, au siége de Damvilliers, il pratiqua la première amputation de jambe, avec ligature des artères. Envoyé par le roi à Metz, où il pénétra par surprise, il contribua par sa présence à soutenir le courage des assiégés, participant à la gloire du grand fait d'armes du duc de Guise, alors que la résistance de Metz faisait échouer tous les efforts de l'empereur d'Allemagne.

Partageant à la reddition d'Hesdin le sort des soldats, fait prisonnier, il ne dut

son salut qu'à sa science et à la cure d'un ulcère. Paré fut alors nommé chirurgien du roi de France (Henri II). Ses doctrines se répandaient, et il avait déjà acquis une gloire peu commune, et publié un traité d'anatomie qui représente un essai d'anatomie des régions, tel qu'on pouvait le concevoir à cette époque pour l'usage des chirurgiens. C'est entre deux campagnes qu'il l'avait rédigé. Paré n'avait alors que trente-six ans. La confrérie de Saint Côme, récemment transformée en collége des chirurgiens, s'empressa de l'admettre, et malgré son ignorance du latin, il soutint de mémoire, dans un latin pitoyable, la thèse qu'il fallait affronter pour recevoir le bonnet de maître chirurgien (1554).

Tour à tour chirurgien ordinaire de François II, de Charles IX, il employa à diverses publications sur l'étude de l'anatomie, plusieurs années pendant lesquelles il écrivit la *Méthode curative des playes et fractures de la teste humaine* (1561) et l'*Anatomie universelle du corps humain* (1561).

Envoyé au siége de Rouen, il put étudier à son grand découragement la pourriture de l'hôpital et les dangers de l'encombrement des blessés (1561). Nommé alors (1563 à 1564) premier chirurgien du roi, il suivit Charles IX dans son voyage en Lorraine, en Bourgogne, en Provence, formant des liaisons scientifiques, étudiant toujours, accumulant des documents qu'on retrouvera dans ses œuvres; il affronta la peste, en fut atteint et conçut le Traité de la peste dont il pouvait, bien que chirurgien, parler à bon droit ; il en fut de même de la petite vérole et de la rougeole dont il étudia l'épidémie à Paris. Ces circonstances font comprendre pourquoi il a écrit sur les fièvres et la peste, non sans être attaqué passionnément par la faculté de médecine, qui l'obligea à supprimer ses appréciations à l'égard de l'antimoine.

Bientôt Paré ajoute à sa gloire cinq Livres de chirurgie, où il traite des tumeurs et des luxations, puis les deux livres de chirurgie, de la génération et des monstres ; il lutte dans son apologie contre les pamphlets et les ennemis que lui suscite la faculté; enfin, nommé en 1574 valet de chambre et conseiller du roi Henri III, arrivé à l'apogée de sa gloire, il la consacre par la publication de ses œuvres sous le titre d'*Œuvres de M. Ambroise Paré, conseiller et premier chirurgien du roy, avec les figures et portraicts tant de l'anatomie que des instruments de chirurgie et de plusieurs monstres. Le tout divisé en vingt-six livres*, etc.

L'épisode de la Saint-Barthélemy où Paré aurait été sauvé du massacre par le roi, semble devoir être considéré comme une légende, car les recherches de Malgaigne ont montré que Paré n'était point protestant; d'ailleurs il est certain que Paré avait une grande réputation de piété que la tradition a conservée.

A partir de 1575, Paré, dédaignant les querelles des chirurgiens, s'occupe de la publication de ses œuvres, il les complète, répond dans la *Grande Apologie* aux attaques d'élèves obscurs de la faculté et même des chirurgiens ses confrères, « qui lui eussent plutôt poussé la tête à l'eau que soutenu le menton pour qu'il ne se pût noyer ». Paré s'était éloigné de la cour à cause de son grand âge, il resta à Paris, et après la mort de Henri III, assista au siége de cette ville par Henri IV. L'aspect des terribles misères qu'infligeaient aux Parisiens la résistance du parti catholique et les rigueurs des assiégeants le toucha profondément, à en juger par la harangue qu'il adressa à l'archevêque de Lyon, preuve nouvelle de la haute autorité d'un caractère loyal et d'un esprit aussi élevé que charitable.

Ambroise Paré mourut le 20 décembre 1590, laissant en héritage aux chirurgiens un exemple de la puissance du travail, de l'observation clinique aidée d'un esprit droit ; jamais on ne lui reprocha une fortune honorablement acquise, qu'il

appliqua en partie à la publication de ses œuvres; grâce à son génie, il s'éleva du degré le plus infime à la plus haute position comme praticien; ses livres constituent un enseignement complet (pour l'époque) de la chirurgie, dans lequel, malgré le respect pour les maîtres grecs et leurs vulgarisateurs, apparaît une originalité puissante, qui continue la tradition hippocratique.

A. Paré était anatomiste et clinicien; observateur judicieux, il s'est illustré par deux innovations célèbres, la suppression de la cautérisation des plaies par armes à feu, et l'emploi de la ligature dans les amputations.

Des observations nombreuses rendent singulièrement attrayants les enseignements qu'il nous a livrés, et dans lesquels la science austère n'empêche pas les finesses de l'esprit gaulois. La vie d'Ambroise Paré, à laquelle Malgaigne a consacré un monument très-remarquable, représente le plus bel exemple de la vie d'un chirurgien que les jeunes gens puissent contempler et méditer au début de la carrière.

L'influence de Paré fut considérable à son époque, elle domina pendant un siècle en France; elle se propagea dans l'Europe entière; mais elle déclina au moment où les conquêtes de l'esprit d'observation vinrent remplacer les enseignements des classiques grecs. De Paré, il reste cependant ses innovations; il fut à la fois le dernier des vulgarisateurs des doctrines grecques et le premier maître de la chirurgie française, parce qu'il joignit aux enseignements classiques l'appui, le contrôle et les progrès de sa haute pratique.

Paré devint en France le fondateur d'une école qui compte des chirurgiens habiles, et les doctrines du maître se propagèrent en Angleterre, en Allemagne et en Flandre; les noms de quelques-uns des successeurs de Paré méritent d'être rappelés, tels sont: Guillemeau, qui traduisit ses œuvres en latin et mérite une place distinguée comme réformateur des accouchements; Severin Pineau, lithotomiste; Rousset; Thévenin; Nicolas Habicot, bien connu par ses opérations de bronchotomie et par la *Semaine anatomique*, résumé de l'anatomie en quatorze leçons; enfin Cabrol qui transporta à Montpellier les doctrines de Paré. Tous furent des chirurgiens habiles et en même temps anatomistes.

A la fin du XVIe siècle, c'est de nouveau l'Italie qui fournit les écoles les plus célèbres; l'anatomie y est enseignée, elle y progresse et les plus grands anatomistes deviennent les chirurgiens les plus célèbres.

La série des professeurs de Padoue et de Pise, à la fin du XVIe siècle, constitue l'époque la plus brillante de l'anatomie.

Vésale, né à Bruxelles en 1513, mort en 1564, après avoir étudié à Louvain, à Paris, s'illustra à Padoue, où Colombo (mort en 1559) lui succéda; Fallope, élève de Vésale, est anatomiste et chirurgien; Ingrassia, docteur en 1510 (mort en 1580) devient célèbre comme anatomiste, médecin et chirurgien, à Naples et à Palerme; Varole, né en 1543, mort en 1575, professa à Bologne et à Rome l'anatomie et la chirurgie.

A Fallope succède, dans la chaire illustrée par Vésale, Fabrice d'Acquapendente qui donne à la chirurgie d'Italie un éclat comparable à celui dont brilla l'école française sous A. Paré. Né en 1537, élève de Fallope, il le remplace en 1562 et professe pendant trente-six ans. Il ne quitta l'enseignement qu'au début du XVIIe siècle, où il est remplacé par Casserius, le professeur de Harvey.

Les tendances des écoles chirurgicales vers l'anatomie et la puissance nouvelle que donne l'étude des organes et des régions à la pratique et à l'invention des

méthodes opératoires, constituent, pour la chirurgie de la fin du XVIe siècle, une véritable époque de renaissance, qui suit immédiatement les derniers efforts de retour vers les doctrines grecques, que nous avons signalés au commencement de ce siècle.

Mais, pour bien connaître le mouvement scientifique de l'époque, il faut, revenant sur nos pas, rappeler les maîtres célèbres des écoles de Suisse : Franco, dont les débuts se firent en Provence et qui se fixa à Berne vers 1546 ; ses travaux les plus remarquables ont rapport aux hernies, à la lithotomie, il est inventeur de la *taille hypogastrique*; Wurtzen, connu par ses préceptes sur les plaies par armes à feu.

La Suisse fournit encore, à la fin du XVIe siècle, le réformateur de la chirurgie allemande, Fabrice de Hilden, né en 1560 et mort en 1634, qui a laissé un nombre considérable d'observations démontrant son talent comme praticien, comme anatomiste, et la haute valeur de son génie chirurgical.

§ X. — La chirurgie au XVIIe siècle.

Tandis que le XVIe siècle nous a présenté la restauration de la chirurgie, en France par Ambroise Paré, en Italie par Fabrice d'Acquapendente, en Allemagne par Fabrice de Hilden, le XVIIe siècle, si fécond en progrès accomplis par les sciences, la philosophie et la littérature, est au contraire pauvre en illustrations chirurgicales.

Et cependant, en anatomie, Harvey découvre et démontre la circulation du sang, et, par la publication de l'*Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in circulatione*, soulève la tempête des discussions dans lesquelles de trop ardents adversaires ont mal travaillé pour leur mémoire, Aselli décrit les vaisseaux chylifères (1622), Pecquet (1647) découvre le réservoir commun des chylifères et suit le canal thoracique jusque dans la sous-clavière, Virsung (1642), Bartholin, Rudbeck, rivalisent avec les précédents dans l'étude des lymphatiques, Wharton (1610 à 1673), Glisson (1596 à 1677), commencent l'anatomie de structure, la théorie de la nutrition, de l'irritabilité et de la sensibilité, Sténon, un Danois (1638-1686), reconnaît la nature des glandes lymphatiques ; enfin Malpighi (1628-1694) fonde l'anatomie générale, Ruysch (1638-1727) se fait un nom à côté de lui, Leeuwenhoek (1632 à 1723) emploie les microscopes qu'il a fabriqués lui-même, et dans le champ alors inexploré mais si vaste de l'histologie, il n'a qu'à choisir les objets d'observations pour multiplier ses découvertes, au premier rang desquelles se place la première description des globules du sang.

Au-dessous de ces hommes célèbres, une pléiade d'anatomistes remarquables, J. Riolan (1577 à 1657), dont le talent s'est fort abaissé par sa lutte contre Harvey et Borelli, Lower, Willis, Schneider, Peyer, Rivinus, Verheyen, de Graaf, Swammerdam, Van Hoorn ! Quelle splendeur pour l'anatomie, bien digne du siècle qui a vu Bacon, Descartes, Leibnitz, Locke et Bossuet. Pour la médecine, nous comptons Sylvius (De le Boe) en Allemagne, Sydenham en Angleterre, les iatro-mécaniciens de l'École italienne, avec Sanctorius à leur tête, et puis Borelli, Bellini et Baglivi.

La chirurgie ne profitera que dans le siècle suivant de cet imposant mouvement, pendant lequel elle reste modeste. Toutefois, bon nombre de praticiens d'un grand mérite accumulent des observations qui sont encore utiles à consulter : c'est ainsi que Marchetti, en 1664, publie ses observations chirurgicales, où il parle des

plaies de tête, de l'empyème, de la grenouillette, de la suture des nerfs et des tendons. Wolf, Hoefer, Wepfer, en Allemagne (1615-1695), Lister (1658 à 1711), publient les résultats de leur expérience; enfin Verduin (d'Amsterdam) crée la méthode des amputations à lambeau unique.

En France, Saviard (1656 à 1702) publie le recueil d'observations chirurgicales, au nombre de plus de cent, dans lesquelles apparaissent le cathétérisme forcé, l'incision et la double ligature des anévrysmes. Les grandes publications commencent, et les Éphémérides des curieux de la nature, les Transactions philosophiques, les Mémoires de l'Académie des sciences, fondée en 1666, ont fait connaître les travaux des anatomistes Ch. Perrault, du Verney, Vieussens. Ces recueils renferment un grand nombre de faits cliniques et expérimentaux intéressant la chirurgie.

Les observations ne constituent qu'une partie de la chirurgie du XVIIe siècle; celui-ci compte des écoles de chirurgie en Italie, en Angleterre, en Allemagne et même en France. En Italie, le mouvement du siècle dernier se continue par César Magatus (1579-1617), qui s'élève contre l'abus des tentes ou mèches, des onguents, des spécifiques dans les pansements des plaies, et démontre les bons effets des pansements rares. Marc-Aurèle Séverin (1580-1656) se présente comme un réformateur de la chirurgie, et mérite ce titre à certains égards, bien que l'auteur de la chirurgie *herculéenne*, qui fait consister la principale dignité de la chirurgie dans la diérèse, n'ait pas préconisé une chirurgie aussi active que l'on pourrait le croire en lisant les titres de ses œuvres. Le traité *De efficaci medicina qua Herculea quasi manu armatâ cuncta mala proteruntur*, renferme ses doctrines, le *Synopseos chirurgicæ* fait connaître sa pratique par des observations nombreuses. Séverin pratique la paracentèse, et surtout les incisions, les scarifications dont il abuse quelquefois, comme dans le traitement de la descente de la matrice par les scarifications ou la ponction. Il a cependant laissé des observations curieuses sur les abcès, les gibbosités, le pied bot. Il a fait une histoire abrégée de la chirurgie, qui est tombée dans la décadence, suivant lui, parce qu'elle a été séparée de la médecine; il admet trois espèces de chirurgie : la compositive ou synthèse, la divisive ou diérèse, l'extractive ou exérèse.

En Angleterre, Wisemann, chirurgien de Jacques II, a été considéré comme le Paré de l'Angleterre; ses œuvres ont été publiées vers 1672; elles renferment un grand nombre d'observations, mais ce réformateur anglais n'a pas ajouté à la chirurgie des découvertes suffisantes pour le rendre illustre en Europe.

En Allemagne, Purmann s'élève comme chirurgien militaire au même rang que Wisemann, et se rapproche d'Amb. Paré par ses œuvres, la *Véritable Chirurgie d'armée*, 1680, la *Grande Chirurgie*, 1694, et les *Observations chirurgicales*, 1710.

Scultet (d'Ulm), après avoir étudié dans les écoles italiennes, ajouta à la célébrité de sa pratique un travail d'érudition remarquable, l'*Armamentarium chirurgicum*, où l'on trouve la description des instruments et appareils connus à l'époque où il écrivait, parmi lesquels il est resté dans la pratique un appareil qui propage encore le nom de Scultet.

Le chirurgien qui s'élève au-dessus de tous ses contemporains est un encyclopédiste, Th. Bonet (1620-1689), qui a illustré l'école suisse même après la gloire de Fabrice de Hilden. Le chirurgien genevois, réunissant dans le *Sepulchretum sive anatomia practica* un nombre considérable d'observations complétées par l'autopsie, s'est montré le précurseur de Morgagni. Les œuvres de

Th. Bonet, réunies sous le titre de *Bibliothèque de médecine et de chirurgie*, etc., constituent un travail remarquable d'érudition, encore consulté et très-apprécié de nos jours, qui a exercé une influence certaine sur les progrès de la chirurgie au XVIII° siècle.

En France, la chirurgie compte des praticiens célèbres en leur temps, et dont les observations prouvent un jugement sûr et de l'habileté opératoire, mais malgré les grandes guerres du règne de Louis XIV on ne retrouve plus de gloire comparable à celle de Paré. Saviard, G. Mareschal, Loyseau, Beaulieu ou frère Jacques le célèbre lithotomiste, Dionis, enfin, dont le *Cours d'opérations de chirurgie* fut bien longtemps classique, sont les précurseurs de la splendeur chirurgicale du XVIII° siècle.

En résumé, pendant le XVII° siècle, la chirurgie reste praticienne; elle est d'ailleurs peu progressive; en apparence étrangère au mouvement scientifique dont elle n'a pu encore appliquer les conséquences, elle possède néanmoins des chirurgiens de talent; elle représente une période de transition pendant laquelle se prépare une phase nouvelle, qui se développera sans interruption jusqu'à nos jours.

§ XI. — La chirurgie au XVIII° siècle.

Le grand siècle de l'encyclopédie est aussi pour la chirurgie une époque de splendeur que n'a point fait pâlir la gloire de Lavoisier, de Fourcroy, de Morgagni de Cullen, Brown et Broussais.

Tandis qu'en France l'histoire de la chirurgie est presque tout entière celle de l'Académie de chirurgie, dans les autres contrées d'Europe apparaissent des chirurgiens illustres, de sorte que pour connaître la somme des acquisitions de ce siècle il nous faut parcourir les principales parties de l'Europe.

La France domine dans le XVIII° siècle au point de vue chirurgical, malgré les progrès accomplis ailleurs. La chirurgie se constitue à Paris par une série d'institutions qui sont l'origine d'une splendeur qui s'est continuée pendant le XIX° siècle.

Nous avons déjà parlé de la fondation de l'Académie des sciences. A la fin du XVII° siècle, Louis XIV, accordant ses faveurs à l'enseignement chirurgical, avait réorganisé l'École royale de chirurgie du jardin des Plantes (1671), et Dionis y avait professé avec talent et éclat, sinon avec génie.

Peu à peu les chirurgiens, tels que Saviard à l'Hôtel-Dieu, G. Mareschal le chirurgien du roi, Mauriceau l'accoucheur, commençaient au lit du malade l'enseignement clinique chirurgical; enfin G. Mareschal, J. L. Petit, Lapeyronie obtinrent, en 1724, des lettres patentes, créant dans l'école de Saint-Côme cinq places de démonstrateurs, qui se partageaient l'enseignement de toute l'anatomie et de la chirurgie. A ces démonstrateurs, Lapeyronie en fit ajouter un sixième, et rémunéra lui-même des adjoints à ces professeurs; ce n'était que le commencement de libéralités immenses, témoignages d'un amour passionné de la chirurgie, dont le testament de Lapeyronie assura la continuation après sa mort.

C'était presque une Faculté de chirurgie qui venait de se créer. Une dernière institution devait exercer une influence plus considérable sur la chirurgie; elle en éleva l'enseignement à la hauteur de celui de la Faculté de médecine. La création de l'Académie royale de chirurgie doit faire époque dans l'histoire de notre art, elle fut encore due à l'influence bienfaisante de Mareschal et de Lapeyronie.

La première séance eut lieu le 18 décembre 1731, sous la présidence de Mareschal, avec J. L. Petit comme directeur, Morand comme secrétaire, Ledran, Garengeot comme vice-secrétaires. A Mareschal succéda Lapeyronie, et à J. L. Petit, Antoine Louis, secrétaire perpétuel.

Sous l'impulsion de ces institutions, et plus encore peut-être, grâce à l'influence de J. L. Petit, la chirurgie accomplit de remarquables progrès.

Jean-Louis Petit (1674-1760), que nous devons placer à côté de Paré comme l'un des fondateurs de la chirurgie, s'est illustré par le *Traité des maladies des os*, par une quantité de travaux originaux publiés dans les mémoires de l'Académie de chirurgie et de l'Académie des sciences ; il est impossible de ne pas citer les célèbres mémoires sur les *hémorrhagies* où est étudié le mécanisme de l'arrêt du sang par les caillots. J. L. Petit ne s'est pas moins illustré par son enseignement chirurgical, dans lequel il a parcouru presque tous les chapitres de la pathologie externe ; celui-ci nous a été transmis sous le titre de *Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leur conviennent.*

Antoine Louis (1723-1792) est principalement connu par sa participation constante aux travaux de l'Académie de chirurgie, dont il fut en quelque sorte le véritable organisateur ; écrivain remarquable, comme on en peut juger par les *Éloges* nombreux, dans lesquels il exerçait son talent de critique fin, souvent trop indulgent ; mais en même temps chirurgien habile, comme le prouvent ses mémoires sur les amputations, les hernies, la taille, etc...

A côté de ces grandes figures, il suffira, pour rappeler les progrès de la chirurgie, de citer Morand (1697-1773), Ledran (1685-1770), clinicien, auteur d'un remarquable traité des plaies d'armes à feu, et d'observations de chirurgie, où il expose les résultats de sa pratique.

Ravaton, représentant de la chirurgie militaire, nous a légué, dans la *Pratique moderne de chirurgie*, en 4 volumes, les résultats de son expérience.

Enfin, à côté de ces chirurgiens dont le mérite est encore appréciable de nos jours, il y aurait à citer des célébrités de l'époque, dont la réputation ne nous a pas été transmise sans être singulièrement affaiblie. Tels sont Garengeot, Lecat, Quesnay, de la Faye. Garengeot nous a laissé entre autres travaux, un *Traité des opérations de chirurgie ;* Lecat fut le plus célèbre des lauréats de l'Académie de chirurgie ; Quesnay est connu par ses *Recherches historiques*, ses *Traités de la suppuration et de la gangrène ;* La Faye, par ses *Principes de chirurgie.*

L'influence et la gloire de l'Académie de chirurgie ont duré un demi-siècle, pendant lequel les discussions de la savante société exercèrent en Europe une influence considérable à laquelle contribua pour une très-grande part la publication des mémoires et des prix de cette Académie. C'est en France que se formèrent les Haller, les Hunter et la plupart des grands chirurgiens de l'époque.

A la fin de ce siècle, l'école de Paris a été encore illustrée par la fondation définitive de l'enseignement clinique, qui est la gloire de Desault. Desault inaugura à l'École pratique de chirurgie (1750) des leçons cliniques, dont les préceptes ont été conservés dans le *Journal de chirurgie*, par Bichat et par Chopart, continuateurs de l'enseignement de Desault.

Le professeur de l'Hôtel-Dieu a laissé la trace de son talent d'observation et de son génie original dans un grand nombre d'innovations chirurgicales, parmi lesquelles il suffit de citer les mémoires sur les fractures des extrémités supérieure et inférieure de l'humérus, du col du fémur, les modifications dans les instruments destinés au trépan, à la ligature des polypes. Les procédés opératoires des

amputations circulaires et à lambeaux, les indications de l'opération, le manuel opératoire et l'instrumentation constituent une des parties les plus justement remarquées de l'enseignement de Desault.

Enfin, dans le traitement des anévrysmes, Desault unit son nom à ceux d'Anel et de Hunter pour la méthode de ligature de l'artère au-dessus du sac.

Parmi les contemporains de Desault, Sabatier, son maître, l'élève de Petit, le secrétaire de Morand, et dont l'excellent *Traité de médecine opératoire* est resté classique, a brillamment continué l'enseignement de Dionis.

Chopart, l'émule et l'ami de Desault et de Hunter, est aussi l'un des fondateurs de l'enseignement clinique; dans ses *Mémoires sur le traitement des loupes et sur le contre-coup dans les lésions de la tête*, dans ses *Traités des maladies chirurgicales* (1780), et le *Traité des maladies des voies urinaires* (1791), il s'est montré digne de passer à la postérité avec des titres bien supérieurs à celui d'inventeur d'une amputation qui porte son nom, mais qui est plutôt exécutée à l'amphithéâtre que dans la pratique, où elle a été remplacée par des procédés plus parfaits, dont elle est d'ailleurs l'origine.

Pour compléter la liste des principaux chirurgiens français, il nous reste à citer Anel, Pouteau et Goulard.

Anel, qui écrivait dans les premières années du XVIII[e] siècle, est resté célèbre par l'invention de la *seringue d'Anel*, instrument qui sert encore de nos jours dans le traitement de la fistule lacrymale, et surtout par son opération de ligature de l'artère au-dessus du sac anévrysmal, origine de la méthode qui porte son nom associé à celui de Hunter et de Desault.

Pouteau (1725-1775) fit la gloire de l'Hôtel-Dieu de Lyon, où il exerça en 1744, et laissa des *Mélanges de chirurgie*, un *Mémoire sur la taille* et des œuvres posthumes très-remarquables.

Goulard, professant à Montpellier, bien connu par son enthousiasme exagéré à l'égard des préparations saturnines, à l'une desquelles il a laissé son nom; malgré l'accusation de charlatanisme qu'il eut beaucoup de peine à faire oublier, il fut cependant le chirurgien le plus renommé de Montpellier.

Tel est le bien rapide résumé de l'état de la chirurgie en France au XVIII[e] siècle; on retrouve en elle la marque du génie de ce siècle. Observations, sociétés savantes, publications de mémoires, la discussion constante, souvent majestueuse, des faits d'observation, la chirurgie s'appuyant sur l'anatomie, sur l'anatomie chirurgicale, voilà pour les doctrines; l'enseignement de la chirurgie par les chirurgiens, la fondation de la clinique, des écoles chirurgicales où affluaient les étrangers, telle est la part faite à l'éducation des chirurgiens qui pratiquèrent à la fin de ce siècle, et qui a produit Bichat, Dupuytren, Boyer.

Enfin, pour consacrer la constitution de la science chirurgicale, Dujardin et Peyrilhe commencent l'histoire de la chirurgie, et malheureusement s'arrêtent au VI[e] siècle, laissant un modèle d'érudition que n'ont pas dépassé Malgaigne et Daremberg. Ce que nous avons dit de l'Académie royale de chirurgie nous a transportés au milieu même du XVIII[e] siècle, mais pour apprécier la valeur des progrès de la chirurgie, il nous faut parler des chirurgiens d'Allemagne, d'Italie et d'Angleterre, qui ont précédé, accompagné ou suivi les progrès de l'école française. L'Allemagne produit au commencement et à la fin de ce siècle deux grandes figures chirurgicales, Heister et Richter.

Heister (1683-1758), d'abord connu par ses *Mémoires sur l'abaissement de la cataracte*, l'*hydrocèle*, *la taille*, publia en 1718 ses *Institutions de chirurgie*, tra-

duites en latin, et bientôt en français, œuvre de quarante années, représentant un traité complet de chirurgie, riche en observations, en préceptes originaux, constituant un de ces ouvrages qui servent à l'éducation de plusieurs générations.

Richter, en 1782, illustre l'université de Gœttingue, où il fonde l'enseignement clinique, publie nombre de mémoires et d'observations, et enfin un grand *Traité de chirurgie*, et une *Bibliothèque chirurgicale* en 15 volumes, œuvres considérables réunissant une érudition profonde à des observations et des préceptes originaux.

Entre ces deux hommes supérieurs, il reste une place dignement occupée par des chirurgiens de grand talent : Platner, qui, en 1722, publia un *Traité complet de chirurgie ;* Bilguer, auteur d'une *Chirurgie d'armée* (1761), où il se montre conservateur jusqu'à l'excès; Theden, médecin du Grand Frédéric, 1771, également chirurgien militaire, connu par ses observations et pour l'emploi de la compression et des pansements par l'eau froide ; Callisen, qui réunit dans le *Systema chirurgiæ hodiernæ* (1798), sous forme d'aphorismes, les résultats de sa pratique, et attacha son nom à l'opération de l'anus artificiel à la région lombaire gauche.

A Berne, le grand Haller (1708-1777) fait profiter la chirurgie de son génie et de sa prodigieuse érudition, en publiant la *Bibliothèque chirurgicale* (1710-1775), ouvrage qui a servi de base à toutes les recherches historiques sur la chirurgie.

En Italie, tandis que Morgagni constitue l'anatomie pathologique, la chirurgie s'inspire de l'école de Paris. Après Valsalva, qui meurt au commencement de ce siècle (1723), et dont Morgagni a conservé les recherches d'anatomie pathologique, la chirurgie est représentée noblement par Benevoli, les Nannoni, par Molinelli, qui introduisit à Bologne l'enseignement de la médecine opératoire dont il avait si bien profité à Paris, enfin par Bertrandi, qui lui aussi est élève de Paris et membre de l'Académie de chirurgie. L'impulsion si féconde donnée par Morgagni à l'anatomie pathologique par son livre si justement admiré : *De sedibus et causis morborum, per anatomem indagatis ;* s'ajoutant à la vulgarisation de la chirurgie française, donna bientôt à la chirurgie italienne une direction marquée vers les applications de l'anatomie pathologique et de la physiologie pathologique à la chirurgie. Les représentants de cette tendance furent, vers la fin du siècle, Malacarne (1784), Fontana (1781), Troja (1775), et Palletta (1747 à 1832), qui appartient également au XVIIIe et au XIXe siècle. Le plus illustre de tous fut Scarpa. Le professeur de l'Université de Pavie ne produisit il est vrai ses œuvres chirurgicales qu'au XIXe siècle, mais il s'était fait connaître comme anatomiste dès le XVIIIe. Le traité pratique des *Hernies*, le livre sur les *anévrysmes* suffiraient à eux seuls pour justifier la légitime célébrité de Scarpa.

La chirurgie, en Angleterre, pourrait réclamer la première place au XVIIIe siècle, si on ne considérait que la seconde moitié de cette période et si l'on ne pouvait opposer à Hunter, à Pott et à leurs contemporains l'Académie de chirurgie tout entière. Les illustrations anglaises, suivant l'ordre chronologique, sont représentées par Cheselden (1698-1752), plus connu encore comme anatomiste; Douglas, Monro (1697-1767); Sharp, Gooch. Puis au-dessus de tous, par l'étendue des applications de son génie, John Hunter (1728-1793), l'une des plus grandes gloires de l'Angleterre qui, non-seulement fut un des grands praticiens, mais qui montra qu'à la science de l'anatomie et à la médecine opératoire, il fallait pour compléter la chirurgie ajouter la science de la *physiologie pathologique;* cette dénomination ne fut créée qu'un siècle plus tard, mais Hunter est le représentant le

plus célèbre de cette école, qui puise les inspirations thérapeutiques dans l'étude des transformations que subissent les tissus, les fonctions, l'individu tout entier, sous l'influence des causes destructrices et des phénomènes réparateurs. A côté du *Traité du sang et de l'inflammation*, des *Mémoires sur la phlébite*, œuvres que la méthode expérimentale a vivifiées et qui resteront immortelles, les *Leçons sur les principes de la chirurgie*, les *Mémoires sur l'anévrysme poplité, l'hydrocèle, la structure et les maladies des cartilages, la hernie vaginale, la rétroversion de l'utérus*, le placent au premier rang des cliniciens. Hunter sut noblement profiter de la célébrité qu'il obtint chez ses contemporains et des avantages matériels qui en furent la conséquence. En effet, il consacra une partie de sa fortune à l'institution d'une école où l'enseignement était donné à côté d'un musée splendide.

Benjamin Bell représente pour l'Angleterre Heister ou notre Boyer. Son *Système de chirurgie* est un ouvrage classique, représentant une série de monographies qui comprennent toute la chirurgie, et dans lesquelles on retrouve la haute expérience d'un grand maître.

Enfin Percival Pott (1713-1708), dans ses nombreux mémoires sur les plaies de tête, l'hydrocèle, mais surtout sur l'amputation, sur la carie vertébrale, à laquelle il a attaché son nom, enfin les hernies, a mérité d'être placé en parallèle avec J. L. Petit.

Si maintenant nous envisageons l'ensemble des progrès de la chirurgie dans ce siècle mémorable, nous apercevons facilement que la chirurgie est désormais constituée comme une science plus encore qu'un art, mais comme une science d'observation. L'observation dès lors soumise à un contrôle scientifique et à l'expérimentation, ne s'abandonne plus avec la même facilité aux interprétations imaginaires et erronées qui l'avaient si longtemps retenue dans l'erreur sur bien des points.

Des hommes illustres nous montrent par leurs œuvres que la chirurgie a pour base l'anatomie, l'étude approfondie des régions, condition nécessaire de l'habileté opératoire, la physiologie, les recherches d'anatomie et de physiologie pathologiques, comprenant la connaissance de la marche des lésions et des phénomènes réparateurs; c'est avec ces éléments réunis que l'observation clinique acquiert toute sa valeur. Les anatomistes et les physiologistes du XVIIe siècle et du XVIIIe siècle ont préparé ou soutenu la splendeur chirurgicale du XIXe. La littérature y a apporté sa part, les études historiques, les publications, les sociétés, les écoles, l'enseignement oral au lit du malade ont pris un développement dont l'importance est pour toujours mise en lumière. Et si les moyens d'investigations se sont multipliés, si leur puissance et leur influence sont devenues considérables pendant le XIXe siècle, l'impulsion a été communiquée par les hommes de génie qui ont tracé la direction de toutes les voies parcourues avec un si grand éclat par Boyer, Dupuytren, Sanson, Gerdy, Roux, Blandin, A. Bérard, Delpech, Lisfranc, J. D. Larrey, Velpeau, Malgaigne et par beaucoup d'autres contemporains justement célèbres.

Nous avons suivi dans le XVIIIe siècle l'origine et l'affirmation des tendances scientifiques du XIXe siècle. L'anatomie générale elle-même a été conçue par Haller et fondée par Bichat, qui à lui seul suffirait pour illustrer les premières années du XIXe siècle.

Il nous semble permis de nous arrêter à cette période de l'histoire de la chirurgie, nous estimant satisfaits si nous avons pu montrer au débutant la marche du mouvement intellectuel qui a posé les bases inébranlables de la chirurgie.

Si nous jetons un dernier coup d'œil sur ce rapide exposé, nous voyons que les plus grands progrès de la chirurgie ont été inspirés à la fois par les études anatomiques et biologiques unies à l'étude clinique, c'est-à-dire l'observation approfondie et sans cesse renouvelée du malade, ayant pour aide la méthode expérimentale, et pour soutien l'ensemble des connaissances anatomiques et physiologiques. Les praticiens les plus célèbres ont formé leur talent par l'observation la plus minutieuse, et par l'étude attentive des moindres détails de l'art chirurgical; les plus grands réformateurs sont les chirurgiens qui ont su réunir un profond savoir à la rectitude de l'esprit d'observation.

PRINCIPAUX OUVRAGES A CONSULTER.

Haller, *Bibliotheca chirurgica*, 1770-1775; 2 vol. in-4. Berne et Bâle.

Dujardin et Peyrilhe, *Histoire de la chirurgie*, 2 vol. in-4, 1774-1780. Paris.

Dezeimeris, *Dictionnaire historique de la médecine*. Paris, 1831.

Malgaigne, *Introduction aux œuvres d'Ambroise Paré*. Paris, 1840.

Ch. Daremberg, *Histoire des sciences médicales*, 2 vol. in-8. Paris, 1870.

NOUVEAUX ÉLÉMENTS

DE CHIRURGIE

PREMIÈRE PARTIE

CHIRURGIE CLINIQUE

CHAPITRE PREMIER

DIAGNOSTIC CHIRURGICAL — MÉTHODES A SUIVRE POUR L'EXAMEN DU MALADE MOYENS D'EXPLORATION

§ I. — Principes et but du diagnostic.

Le diagnostic (1) d'une affection chirurgicale doit avant tout être *anatomique*. Dans l'examen du malade le chirurgien a pour but :

1° De déterminer la nature et l'étendue d'une lésion ;

2° De bien saisir les rapports de cette lésion, avec les diverses parties de la région, ou avec l'organe qu'il examine.

L'étude de l'anatomie normale et de l'anatomie pathologique sont donc la base du diagnostic. La nature de la lésion ne peut en effet être déterminée qu'à l'aide des connaissances anatomo-pathologiques ; elles permettent de rechercher l'analogie qui peut exister entre ce que l'on observe sur le vivant et ce que l'on voit sur le cadavre. Les rapports de la lésion avec les diverses parties de l'organisme ne peuvent être précisés que par la connaissance exacte de la disposition, de l'arrangement des parties qui composent une région déterminée. — C'est pour cela que l'anatomie chirurgicale, que l'on a souvent dénommée, avec juste raison, *anatomie des chirurgiens*, a rendu les plus grands services à l'art du diagnostic. — En réalité, ce n'est que par l'application, bien entendue, de l'anatomie chirurgicale et

(1) Rostan, *Cours élémentaire de diagnostic, de pronostic, d'indications thérapeutiques, ou Cours de médecine clinique*. Paris, 1830, 3 vol. in-8. — Piorry, *Traité de diagnostic et de séméiologie*. Paris, 1837, 3 vol. in-8. — A. Bérard, *Du diagnostic dans les maladies chirurgicales, de ses sources, de ses incertitudes et de ses erreurs*, thèse pour le concours de clinique chirurgicale. Paris, 1836. — A. Bérard et Denonvilliers, *Compendium de chirurgie*. Paris, 1845, t. I, p. 1. — Vidal (de Cassis), *Traité de pathologie externe*, 1861, 5ᵉ édit., t. I, p. I. — Racle, *Traité de diagnostic médical*, 3ᵉ édit., 1864. — Foucher, *Traité de diagnostic des maladies chirurgicales*. Paris, 1866. — Woillez, *Dictionn. de diagnostic médical*, 1870, 2ᵉ édit.

de l'anatomie pathologique à l'étude des maladies chirurgicales, que l'on a pu perfectionner leurs descriptions et porter aussi loin que possible la précision de leur diagnostic.

En l'absence des conditions que nous venons de déterminer, le diagnostic chirurgical ne saurait être précis, mais il faut ajouter que le diagnostic anatomique le plus rigoureux n'est pas, par cela même, un diagnostic complet.

Il est incontestable que les caractères anatomiques, et en particulier ceux qui sont tirés de l'étude des lésions, doivent être considérés comme les caractères les plus constants de la maladie, et par conséquent comme des caractères de premier ordre. Mais il demeure bien prouvé qu'un certain nombre de lésions peuvent être influencées dans leur apparition, comme dans leur évolution, par des causes générales qu'il importe de bien connaître. Ainsi, l'hérédité, les diathèses, les maladies acquises, la constitution du malade, son âge, son sexe, sa profession, etc.

Cette partie du diagnostic qualifiée *Diagnostic étiologique* peut, dans quelques cas, complétement primer, comme importance pratique, le diagnostic anatomique.

C'est bien souvent grâce à la saine appréciation des causes de la maladie que peut être formulé un traitement curatif, ou qu'une opération peut être évitée. Mais jamais le diagnostic étiologique ne saurait dispenser de la nécessité d'établir aussi complétement que possible le diagnostic anatomique.

Ces considérations nous permettent de rappeler combien est nécessaire pour tout chirurgien la connaissance approfondie de la médecine, combien est intime l'alliance de la pathologie interne et de la pathologie externe. Les limites qui séparent ces deux parties d'une même science sont d'ailleurs souvent difficiles à tracer, nous aurons plus d'une fois l'occasion de le montrer. Au point de vue du diagnostic qui seul nous occupe, cette proposition est d'une vérité absolue. Avant comme après l'opération se placent des problèmes d'ordre médical que le chirurgien doit être apte à résoudre. Ce serait commettre une faute grave que de pratiquer une opération sans avoir fait l'examen de tous les organes; le traitement d'un opéré ou d'un blessé ne saurait être bien dirigé si les complications, qui souvent ont pour siége les organes internes, n'étaient promptement reconnues.

Les moyens d'exploration qui servent à établir le diagnostic médical doivent être familiers au chirurgien. Nous n'avons pas à nous en occuper ici, mais nous ne pouvions trop nettement réclamer leur indispensable concours.

En médecine comme en chirurgie, le but à poursuivre est le même : il s'agit, avant tout, de déterminer quel est l'organe lésé et quelle est la nature de la lésion. Les moyens d'arriver à ce but diffèrent seuls, mais la méthode est la même. En médecine, les symptômes sont bien comme l'a dit Broussais : le cri des organes souffrants. Il s'agit, pour l'observateur, de remonter du trouble fonctionnel à la lésion locale. Le problème ne peut être ainsi posé, en chirurgie, que dans quelques cas; presque toujours le chirurgien a l'avantage de voir et de toucher le mal. Aussi aura-t-il surtout à tenir compte de la valeur de certains caractères physiques tels que la coloration, la température, la forme, la consistance, le volume, la mobilité. Nous pouvons donc, à l'avance, faire pressentir que le meilleur chirurgien sera celui qui à une grande sûreté de coup d'œil joint un toucher délicat et exercé, et que les deux grands moyens d'exploration de la chirurgie pratique sont la *vue* et le *toucher*.

Pour procéder à un examen méthodique, le chirurgien, placé en présence d'un malade, doit suivre des règles générales que nous allons exposer; il doit aussi

connaître le maniement d'instruments explorateurs que nous ferons connaître. Nous nous garderons bien de chercher à indiquer dès maintenant l'application de ces moyens d'exploration à l'étude des cas particuliers. Ce n'est qu'en traitant des maladies envisagées dans les divers tissus, organes ou régions, que nous pourrons utilement entrer dans l'étude de leur diagnostic spécial.

Ainsi que l'ont dit les auteurs qui ont écrit sur le diagnostic chirurgical, le chirurgien qui est appelé à se prononcer sur l'étude d'une maladie trouve les éléments de son jugement à la fois dans l'examen des circonstances antérieures et de l'état actuel.

§ II. — Examen des circonstances antérieures.

Cet examen, que l'on désigne sous l'appellation de *commémoratif*, n'a d'autre base que l'*interrogation* du malade, de ses proches, de ceux qui lui ont donné des soins, ou, dans certains cas, des gens que le hasard a rendus témoins d'un accident.

Il doit renseigner : *sur le siége du mal, sur son époque et son mode d'apparition, sur sa marche, ses causes présumées, le traitement dont il a pu être l'objet.*

Le commémoratif peut fournir les renseignements les plus utiles, mais, par cela même qu'il repose sur l'interrogation du malade ou de son entourage, il n'a qu'une valeur relative. Le chirurgien ne doit accepter les renseignements qui lui sont fournis que sous bénéfice d'inventaire; le dire du malade sera infirmé ou confirmé par l'examen de la lésion ou par l'observation de la marche ultérieure de la maladie.

Il est essentiel, en effet, de bien savoir qu'un diagnostic ne peut toujours être posé d'emblée, et que ce n'est assez souvent qu'après une observation plus ou moins prolongée que des présomptions primitivement formulées font place à la certitude, ou sont abandonnées pour une interprétation mieux éclairée par des renseignements dus, non plus à l'observation du malade, mais à celle du chirurgien.

Interrogatoire du malade. — Il doit être fait de telle manière qu'il indique tout de suite quelle est la région sur laquelle doit porter l'examen, afin d'arriver au diagnostic de la maladie. Ainsi le chirurgien doit s'informer tout d'abord du siége *de la maladie* : Où avez-vous mal ? est à la fois la question la plus banale et la meilleure que l'on puisse immédiatement adresser au malade. Ce qu'il importe le plus de connaître alors, est l'époque à laquelle est apparue la lésion ou le moment auquel a eu lieu l'accident; viennent ensuite les informations sur le mode d'invasion ou de production, les causes prochaines ou éloignées, la marche, etc. Par un coup d'œil immédiatement jeté sur la région malade ou la palpation, le chirurgien trouvera souvent des renseignements directs qui abrégeront son interrogatoire ou le guideront. Les questions adressées par le chirurgien ne sauraient, en effet, être trop précises. Les malades les mieux intentionnés sont toujours prêts à mettre en avant leurs théories ou leurs idées; le chirurgien doit donc les guider et non se laisser diriger par eux; écarter des renseignements jugés importants, servis avec prolixité, et cependant se mettre bien en garde contre un écueil, souvent difficile à éviter avec certains malades, disposés à répondre dans le sens où ils sont interrogés. Il est des cas qui exigent des informations minutieuses; il vaut mieux alors laisser les malades librement exposer ce qu'ils savent de leur état, des circonstances qui ont accompagné ou déterminé la lésion que l'on observe; mais en règle géné-

rale il est préférable que le chirurgien multiplie ses questions plutôt que de laisser le malade répondre trop longuement; toutes les fois qu'il est possible, l'interrogatoire gagnera à être court et précis. Mais, nous le répétons, ce n'est que l'examen de l'état actuel qui permet de bien apprécier ce qu'il est important de connaître dans les circonstances antérieures, et le chirurgien ne doit pas trop tarder à voir et à toucher le mal. Cependant il pourrait être à la fois contraire à la prudence e aux égards que l'on doit à tout individu souffrant, d'aborder, sans autre renseignement que l'indication du siége du mal, l'examen direct de la lésion.

Époque à laquelle remonte la maladie. — S'il s'agit d'un accident ou d'une ésion primitivement douloureuse, il est toujours facile d'être bien renseigné. Si l'on a affaire à une tumeur ou à une lésion non douloureuse, il est souvent fort difficile de savoir à quelle époque doit être fixé le début du mal. Il faut alors s'attacher à conduire le patient à bien préciser quel était l'état de la partie malade, le volume de la tumeur, quand il s'en est aperçu pour la première fois. On peut se servir de ce premier renseignement comme point de départ et terme de comparaison, et approximativement établir quelle a été la marche de la maladie, depuis le moment où elle a été découverte par le malade, jusqu'à celui où l'on est appelé à l'observer.

Mode d'invasion ou de production. — Il est assez rare qu'une maladie chirurgicale soit précédée de prodromes, débute par un frisson ou de la fièvre. Cependant ce mode d'invasion, que l'on pourrait dénommer *mode médical,* est observé dans un nombre assez notable d'affections chirurgicales pour qu'il soit très-nécessaire d'en tenir compte dans l'examen des circonstances antérieures. Plus habituellement, le chirurgien aura à s'enquérir, pour se rendre compte du mode de production, de quelle hauteur, sur quel terrain, sur quels objets, dans quel sens une chute a eu lieu; quelle était la nature du corps contondant, sa forme, son volume; par quelle force et avec quelle force, avec quelle vitesse il était mû; quelle était la nature de l'instrument, dans quel sens et dans quelle direction il a frappé, à quelle profondeur il a pu pénétrer.

Causes de la maladie. — Les causes peuvent être *prédisposantes* ou *occasionnelles*. L'étude des premières comporte l'examen de toutes les conditions relatives à l'âge, au sexe, au tempérament du malade; à son habitation, à son alimentation, à ses habitudes, à sa profession; à ses maladies antérieures ou actuelles, au tempérament et à la santé de ses parents, c'est-à-dire à l'hérédité.

Nous n'envisageons pas l'étude des causes prédisposantes au point de vue de la séméiologie; leur importance serait facile à démontrer; au point de vue du diagnostic, elles ont une grande valeur et ne sauraient être négligées dans l'examen des circonstances antérieures. Il est des affections chirurgicales sur l'apparition et l'évolution desquelles l'âge, le sexe et le tempérament jouent un rôle décisif; on comprend dès lors que leur détermination puisse conduire à penser à telle ou telle série d'affections; il en est de même de l'alimentation et surtout des habitudes et de la profession. Quant aux maladies antécédentes, il n'est besoin que de nommer la syphilis pour indiquer de quelle façon elles peuvent aider à caractériser le diagnostic; il faut ajouter que l'étude des maladies concomitantes, telles que le diabète, l'albuminurie, doit être recherchée, car les travaux modernes ont montré quelle est leur importance sur la marche et même sur la nature de cer-

taines affections chirurgicales. L'hérédité peut aussi, dans un cas douteux, aider à fixer le diagnostic, ou tout au moins à lui donner, dans le sens indiqué par les renseignements obtenus sur la santé des parents, une probabilité que l'observation ultérieure viendra confirmer.

Les causes occasionnelles ont si souvent, en chirurgie, une influence directe sur la nature de la lésion, la relation de la cause à l'effet peut être si intime, que l'on comprend aisément que l'étude du *mécanisme*, selon lequel s'est produit un déplacement ou une fracture, puisse avoir la plus grande importance pour le diagnostic.

Marche de la maladie. — Déjà nous avons eu, à plusieurs reprises, l'occasion de dire que souvent un diagnostic ne pouvait être complété que par l'observation prolongée du malade, c'est-à-dire par la marche de la maladie. Aussi avons-nous eu soin d'insister sur l'importance qu'il y avait à faire bien préciser au malade l'époque à laquelle remonte sa maladie.

Il est non moins important, pour certaines affections, de bien passer en revue *leurs phases successives;* souvent l'étude attentive du mode de succession des accidents mettra le chirurgien sur la voie du diagnostic, caractérisera sinon la maladie, au moins quelques-unes de ses principales manifestations. Ce que nous disons peut être applicable à certaines maladies osseuses, à l'étude des accidents traumatiques du crâne, à celle des étranglements herniaires, des abcès par congestion, etc.

La détermination de *la durée*, c'est-à-dire du plus ou moins de rapidité de la marche, est plus facile à établir; elle est non moins importante au point de vue du diagnostic de certaines tumeurs.

Traitement antérieur. — Le traitement auquel un malade aura été soumis peut fournir des renseignements décisifs pour le diagnostic. Ainsi le résultat d'une ponction qui n'aura laissé écouler que du sang, ou qui aura fait couler un liquide depuis reproduit, peut faire admettre qu'une tumeur est solide ou liquide. La disparition d'une tumeur sous l'influence du mercure ou de l'iodure de potassium fera admettre qu'une tumeur située dans une autre région ou reproduite dans le même lieu, peut être syphilitique. Enfin le traitement peut avoir contribué à modifier complétement les caractères d'une tumeur. Aussi est-il nécessaire, avant de terminer le commémoratif, de s'enquérir des symptômes antérieurs.

Symptômes antérieurs. — La connaissance exacte de certains symptômes antérieurs peut être indispensable. Quoiqu'il soit bien difficile de les obtenir par le malade d'une manière très-satisfaisante, il n'en est pas moins vrai qu'en leur absence le diagnostic ne saurait, dans certains cas, être établi avec certitude. Ainsi une tumeur anévrysmale solidifiée peut être confondue avec tout autre tumeur dure, avec une exostose, par exemple, ainsi que les auteurs en citent un malheureux exemple. Interroger le malade ou ceux qui lui ont donné des soins sur les phénomènes que la tumeur que l'on observe a présentés autrefois, est le moyen d'éviter une méprise.

Mais l'étude de l'état actuel, c'est-à-dire l'examen direct du mal, doit tout au moins, lorsqu'elle est bien faite, conduire le chirurgien à adresser semblable question ou toute autre que son examen lui fera successivement juger nécessaire. Aussi sommes-nous disposés à répéter que, si l'examen des circonstances antérieures a la

plus grande importance, il doit être subordonné à l'examen local. C'est grâce à lui que l'interrogation peut être dirigée avec fruit, cesser d'être banale, ne pas être inutilement prolongée. Or en restreignant ainsi l'importance qu'il convient d'accorder à l'examen des circonstances antérieures, nous désirons que l'on ne puisse un instant oublier que, si l'on négligeait leur recherche, il pourrait se présenter des cas où le diagnostic serait incomplet, impossible ou erroné.

§ III. — Examen de l'état actuel.

L'étude de l'état actuel comprend la constatation des signes ou symptômes fournis par le malade et par la maladie. Déjà nous avons dit que le chirurgien ne peut se dispenser de procéder à l'examen du malade tout entier, et qu'il faut appliquer à cet examen les procédés médicaux proprement dits. L'attention du chirurgien se concentre cependant le plus souvent sur une région ou sur un organe. C'est de cet examen que nous allons nous occuper.

C'est ici le lieu de rappeler que le chirurgien peut le plus habituellement voir le mal, le toucher, le circonscrire. C'est donc à l'exploration directe qu'il aura surtout recours pour arriver à déterminer la nature et l'étendue d'une lésion; pour bien saisir les rapports de cette lésion avec les diverses parties de la région ou avec l'organe qu'il examine.

Un certain nombre de moyens d'exploration, dont l'usage est consacré par la pratique, permettent de soumettre à une exploration directe des organes dont on ne pourrait, sans leur concours, déterminer les lésions qu'à l'aide de l'interprétation de leurs troubles fonctionnels. Ces moyens d'exploration, sans lesquels bien des maladies chirurgicales ne sauraient être étudiées ni diagnostiquées exactement, sont principalement destinés à étendre les limites des applications de la vue et du toucher.

La vue et le toucher sont, en effet, les deux grands moyens d'exploration du chirurgien; les résultats auxquels un praticien exercé peut prétendre, à l'aide de l'application méthodique de ces deux sens, sont considérables. La vue et le toucher sont le plus souvent employés simultanément; les impressions fournies par l'un de ces sens sont confirmées, corrigées, ou dirigées par l'autre. Dans nombre de cas, l'un ou l'autre de ces deux sens est appliqué isolément. Associés l'un à l'autre ou isolément employés, la vue et le toucher resteront toujours comme un moyen de premier ordre parmi ceux que le chirurgien doit mettre en œuvre pour la recherche du diagnostic.

Les autres sens sont utilisés dans l'exploration chirurgicale, mais dans des circonstances relativement exceptionnelles. Après la vue et le toucher, l'ouïe peut surtout permettre la recherche de signes importants; néanmoins l'auscultation n'offre au chirurgien que des ressources assez limitées. Aucune découverte n'a eu cependant autant d'influence que l'auscultation sur les progrès que la médecine a réalisés dans la connaissance des maladies. Quant à ce qui est relatif aux affections chirurgicales proprement dites, de très-précieuses acquisitions ont été faites par l'application de l'auscultation à l'étude des anévrysmes. Mais c'est en vain que l'on a cherché à en étendre les bénéfices à l'examen d'autres lésions; on n'a guère recueilli que des résultats de second ordre.

Les changements survenus dans l'odeur des parties peuvent être, dans quelques circonstances, fort utilement appréciés par le chirurgien; nous aurons soin de les

indiquer, mais nous nous dispenserons, sans scrupule, de rappeler les tentatives faites pour appliquer le sens du goût à la recherche du diagnostic.

L'exploration chirurgicale devra donc permettre de constater et d'étudier directement les désordres matériels et les lésions caractéristiques de la maladie, puisque ces désordres et ces lésions tombent habituellement sous les sens.

Les signes que l'on peut ainsi constater sont désignés, dans le langage chirurgical, qui emprunte au langage de la philosophie l'un de ses termes, sous la dénomination de *signes objectifs;* on pourrait encore les appeler *signes anatomiques*. Ce sont, en définitive, ceux qui donnent des renseignements directs sur la nature et l'étendue d'une lésion, sur les rapports qu'elle affecte avec les parties ou avec les organes environnants.

Mais une région ou un organe ne sauraient être lésés sans être troublés dans leur fonctionnement normal. Aussi, à côté des signes objectifs ou anatomiques, le chirurgien a-t-il à mettre en ligne de compte des signes que l'on a qualifiés de *subjectifs*, par opposition à ceux que l'on appelle *objectifs;* nous préférons la dénomination également acceptée de *signes fonctionnels*. Leur importance ne saurait un instant être l'objet d'un doute. Sans leur constatation précise, le diagnostic ne peut, dans bien des cas, être complet ou même exact. Ce qu'il faut seulement établir, c'est que, mis en éveil ou guidé par eux, le chirurgien est ordinairement conduit à la découverte de la lésion organique qui constitue essentiellement la maladie, et qu'il peut alors l'examiner directement ; mais, bien que la lésion soit vue ou touchée, on est souvent obligé, pour en déterminer la nature, de s'aider de l'interprétation fournie par l'étude des troubles fonctionnels.

Ainsi, même sans tenir compte de la nécessité dans laquelle se trouve toujours placé le chirurgien de déterminer l'état fonctionnel de tous les organes chez un malade atteint d'une lésion grave, il est obligatoire, dans certains cas, pour déterminer la nature de cette lésion, de tenir à la fois compte des constatations directement fournies par l'examen anatomique et des troubles révélés par l'examen fonctionnel.

A. — Examen anatomique. Signes objectifs ou anatomiques.

L'examen anatomique doit tenir compte des changements survenus dans *la forme, le volume, la consistance, la pesanteur, la mobilité, la couleur, la transparence, la température, l'odeur des parties affectées;* il ne doit jamais négliger de constater *l'attitude, la physionomie* du malade.

Les changements survenus dans la forme, le volume, la consistance, la température des parties affectées; le changement de direction d'un membre, l'attitude du malade, tels sont en effet les principaux signes objectifs.

Changements survenus dans la forme d'une région, d'un membre ou d'un organe. — Ils sont souvent caractéristiques, et peuvent déjà permettre d'établir le diagnostic. Ainsi pour bon nombre de luxations et de fractures. L'aplatissement du moignon de l'épaule et la saillie de l'acromion dans la luxation de l'humérus, la saillie de l'olécrâne dans la luxation du coude en arrière, la déformation dite en dos de fourchette, du poignet et de la main, dans la fracture de l'extrémité inférieure du radius, les changements de direction observés dans la continuité d'un membre indiquent une fracture, une consolidation vicieuse ou une déformation rachitique. Les changements survenus dans la contiguïté, c'est-à-dire par l'inter-

médiaire du jeu des articulations, indiquent le plus souvent les lésions de ces organes. Comme les déplacements dus aux fractures ou les déviations des membres se font assez habituellement dans une direction déterminée, correspondant à l'espèce de fracture, de luxation ou de lésion articulaire à laquelle on a affaire, la physionomie des membres malades doit donc attirer l'attention du chirurgien. La connaissance des diverses déformations ou déviations qu'ils peuvent subir pourra dès l'abord lui fournir des présomptions diagnostiques. Quelle que soit, en effet, l'importance des changements de formes survenus dans une région, du changement de direction d'un membre, ce n'est jamais sur cette seule donnée qu'un diagnostic peut être complétement établi.

Les changements de forme ou de direction, bien que devant être surtout jugés par la vue, ne pourront souvent être bien appréciés que si le toucher vient à son aide. En règle générale, d'ailleurs, le toucher doit toujours contrôler, s'il est possible, les éléments d'appréciation fournis par la vue.

Changements survenus dans le volume des parties. — Ils peuvent se traduire par une augmentation ou une diminution de leur volume. Lorsque ce sont les éléments d'une région ou d'un organe qui ont subi l'augmentation de volume, on dit qu'il y a *hypertrophie;* l'*atrophie* désigne au contraire la diminution de volume de ces mêmes parties. Le plus souvent, l'augmentation de volume sera due à la production d'un élément morbide, normalement étranger à la région. Le nouvel élément pourra être ou solide ou liquide; aussi, en même temps que sera constaté le changement dans le volume, le chirurgien devra examiner ceux qui seront survenus dans la consistance des parties. Il est presque inutile de faire remarquer que le toucher devient par conséquent l'indispensable auxiliaire de la vue, dans l'appréciation des changements survenus dans le volume des parties. Les changements de volume n'ont, au point de vue de la détermination du diagnostic, qu'une valeur indicative; moins que les changements de forme, ils pourraient fournir à eux seuls des notions exactes sur la nature de la lésion.

Changements survenus dans la consistance des parties. — Ils peuvent aussi dépendre ou de modifications des parties constituantes d'une région ou d'un organe, ou de la présence d'éléments étrangers. L'étude de la consistance, tout entière dévolue au toucher, est de la plus haute importance pour le chirurgien. Arriver à pouvoir se bien rendre compte de toutes les nuances intermédiaires, souvent si délicates qui séparent la dureté absolue du ramollissement complet, est un des buts principaux à poursuivre dans l'éducation chirurgicale. Se prononcer sur la présence ou l'absence d'une couche ou d'une collection de liquide dans l'épaisseur d'une région, dire si une tumeur est composée de solides ou de liquides, tels sont les problèmes posés par la pratique de chaque jour. Problèmes souvent aussi délicats à résoudre, que ceux qui consistent à présumer de la nature d'une tumeur d'après sa consistance plus ou moins dure, plus ou moins élastique, plus ou moins homogène dans ses différentes parties. En étudiant un peu plus loin quelques-uns des symptômes dont la connaissance doit être surtout familière aux chirurgiens, nous aurons à présenter quelques détails sur la façon dont il convient de mettre en œuvre le toucher, dans la recherche des changements survenus dans la consistance.

Changements survenus dans la pesanteur des parties. — Ils ne peuvent fournir au diagnostic que des éléments de peu de valeur; la recherche de cette

modification n'est possible que dans certaines régions déterminées. Ainsi pour les tumeurs développées dans les bourses; ce n'est qu'en étudiant ces tumeurs, que nous dirons ce que l'on est en droit d'attendre de cette exploration.

Changements survenus dans la mobilité des parties. — Ils s'observent principalement dans l'étude des lésions des os et des articulations. La mobilité anormale que l'on constate dans un membre, indique nécessairement une solution de continuité de l'os ou des os qui en forment la charpente. En pareil cas, la mobilité devient un signe d'une haute valeur, réellement pathognomonique, qui, à lui seul, permet le diagnostic de la lésion. A lui seul, cependant, il ne pourrrait établir au diagnostic suffisamment précis. La possibilité d'imprimer à certaines articulations des mouvements anormaux révèle aussi, d'une façon non douteuse, des lésions traumatiques ou pathologiques de leurs moyens d'union, c'est-à-dire des ligaments. L'impossibilité de faire exécuter des mouvements normaux, est chose non moins importante à constater, pour arriver à se rendre compte des lésions articulaires.

Mais l'étude des changements survenus dans la mobilité, ne saurait s'arrêter aux points que nous venons de signaler. Dans l'examen d'une tumeur, par exemple, il est de toute importance de savoir si la peau est mobile sur la tumeur, ou si elle fait corps avec elle, si les autres éléments constituant la région ou s'est développée cette tumeur, sont restés indépendants, s'ils ont été seulement écartés, repoussés, ou s'ils ont été englobés dans la production morbide; enfin, si la tumeur elle-même est mobile sur les parties qui répondent à sa face la plus profonde. Ces recherches fournissent au diagnostic des éléments d'une haute importance, non-seulement au point de vue de l'étude des rapports d'une tumeur donnée avec les éléments de la région où elle s'est développée, mais encore sur la nature même des productions morbides. Celles-ci ne se comportent pas de la même façon, au vis-à-vis des tissus ou des organes, selon leur constitution anatomique. La mobilité du tégument externe peut encore avoir été compromise par des lésions qui, après leurs guérisons, laissent des cicatrices adhérentes aux os, ce dont le diagnostic peut inférer, dans la plupart des cas, qu'il y a eu maladie du tissu osseux ou de son périoste. Enfin, des adhérences peuvent diminuer la mobilité des organes, ainsi que nous aurons occasion de le signaler.

Presque entièrement dévolue à des manœuvres auxquelles les mains du chirurgien prennent surtout part, l'étude de la mobilité, dans les cas difficiles, est notablement aidée par la vue, qui, souvent, surprend le mouvement imprimé, quelque léger qu'il puisse être.

Changements survenus dans la couleur des parties. — Ils doivent toujours attirer l'attention du chirurgien. Cela est si vrai, qu'il est rare que dans l'exposé des caractères d'une tumeur, on néglige de dire si elle est ou non avec changement de couleur à la peau. L'appréciation du changement de couleur des parties, fournit, en effet, des éléments précieux pour le diagnostic. C'est surtout à l'étude des divers caractères de la rougeur, que le chirurgien devra s'exercer. La rougeur diffère selon les maladies qui la déterminent, la teinte de la peau varie dans l'érysipèle, le phlegmon, l'anthrax, la pustule maligne, l'inflammation des vaisseaux lymphatiques, etc.

De plus, dans chacune des variétés de ces affections, la coloration peut différer, et souvent les cliniciens exercés en déduisent des renseignements d'une grande

valeur. Il est vrai de dire, qu'à côté de ce signe, s'en rencontrent de plus démonstratifs encore pour le diagnostic. Mais lorsque la gangrène menace les tissus, c'est souvent la modification survenue dans la coloration qui est le premier et le plus sûr indice.

L'examen attentif des plaies en suppuration fournit les renseignements les plus utiles et permet de juger de leur état, et de prévoir les complications. L'étude de la rougeur qui survient secondairement, alors que la peau est distendue et amincie par des tumeurs solides ou liquides, est encore importante. Les colorations, toute différentes de l'ecchymose, ont aussi une véritable valeur diagnostique; enfin, la coloration du tégument externe dans les résorptions, dans la cachexie cancéreuse, est chaque jour utilisée par le chirurgien.

Changements survenus dans la transparence des parties.— Ils peuvent fournir de précieux renseignements au diagnostic, mais ces renseignements sont assez limités. La diminution, dans la transparence, ne peut, en effet, être étudiée que dans les milieux parfaitement transparents de l'œil. Les autres parties du corps n'ont pas une transparence assez prononcée, pour que l'on puisse tirer un signe quelconque de leur plus complète opacité. Le phénomène de la transparence ne peut donc être développé que dans des conditions toutes particulières, qui résultent de la formation d'une collection de liquide clair dans une région du corps, peu profonde, peu épaisse, et située de telle sorte, qu'il soit possible de faire passer à travers elle des rayons lumineux. Il n'y a qu'un petit nombre de tumeurs qui réalisent ces conditions. Toutes les fois qu'une tumeur se laisse traverser par les rayons lumineux, on est presque en droit de conclure que cette tumeur est constituée par un liquide, que ce liquide est clair, et que les parois de la tumeur sont minces. Il faut cependant bien savoir que des tumeurs solides, les enchondromes par exemple, peuvent être transparentes, qu'il en est de même pour certains lipomes. Ces exceptions ne sauraient infirmer la valeur très-grande de la transparence.

Changements survenus dans la température des parties affectées. — Ils aident encore au diagnostic. La rougeur et la chaleur sont, on le sait, caractéristiques de l'inflammation. La chaleur locale ne peut guère être appréciée qu'avec la main. L'emploi du thermomètre, dont nous aurons à parler, est surtout utilisé pour l'étude de la température fébrile. Ce qu'il faut noter, c'est le sentiment exagéré que fournit la main, appliquée sur une région enflammée. On est surpris de voir à quelle faible élévation thermométrique peut correspondre une sensation âcre et mordicante perçue par le toucher. On ne saurait contester, en règle générale, que si le toucher donne des sensations qui ont le défaut de ne pas être précises, il développe cependant des perceptions beaucoup plus délicates et plus nombreuses que celles que peuvent fournir les explorations faites à l'aide d'instruments empruntés à la physique. Les nuances saisies par le toucher sont intraduisibles, mais elles ont une valeur véritable pour celui qui les perçoit. Néanmoins, le thermomètre seul est capable de faire connaître l'évaluation rigoureuse de l'augmentation de la chaleur organique. On est revenu avec ardeur, dans ces dernières années, à l'emploi de ce mode d'exploration, et l'on peut dire qu'il se fonde une science nouvelle sous le nom de thermoscopie pathologique. Plusieurs des données fournies par l'étude thermométrique de la chaleur animale peuvent servir au diagnostic chirurgical. Nous aurons soin de l'indiquer, lorsque nous étudierons les affections chirurgicales qui s'accompagnent de fièvre.

Changements survenus dans l'odeur. — Ils fournissent peu d'éléments au diagnostic, si ce n'est dans les cas de gangrènes. C'est souvent l'odorat qui avertit le chirurgien de la mortification des tissus, alors que l'inspection directe n'ayant pu être faite ou ayant été négligée, ne l'a pas mis sur la voie. Certains abcès, développés au voisinage des cavités muqueuses, ont une odeur fétide toute spéciale; des abcès de la paroi abdominale peuvent avoir l'odeur stercorale alors que, cependant, ils n'ont aucune communication avec l'intestin. Le cancer, à une certaine phase de son développement, fournit aussi une odeur caractéristique, que l'on a comparé, avec juste raison, à celle de macérations anatomiques. Mais, en définitive, ce que l'odorat peut percevoir est d'un faible bénéfice pour le diagnostic chirurgical, et nous venons de voir, qu'en se fiant aux sensations qu'il fournit, on pourrait, dans certains cas, tomber dans l'erreur.

Changements survenus dans l'attitude et dans la physionomie des malades. — Ils peuvent entrer aussi comme élément important dans le diagnostic de certaines affections. — Cependant, les modifications de la physionomie, renseignent beaucoup plus tôt sur l'état général du malade, et ne peuvent que très-exceptionnellement indiquer une affection déterminée. Aussi, n'insisterons-nous pas, bien que nous considérions comme fort utile cette observation, faite avec sagacité, par un praticien habitué à bien traduire ce qu'il perçoit.

Les attitudes vicieuses peuvent porter sur l'ensemble du corps, ou sur une partie seulement, sur un membre par exemple. Si les premières, qui comprennent l'étude des divers décubitus, n'ont que bien peu d'importance diagnostique, il n'en est plus de même des attitudes vicieuses partielles. Certaines lésions entraînent, en effet, des attitudes déterminées et par conséquent assez caractéristiques pour servir d'éléments au diagnostic. Leur importance est surtout capitale dans les affections articulaires. Les attitudes vicieuses des membres sont rarement simples; elles influent sur le membre entier, alors que la lésion est localisée dans une seule jointure, et souvent aussi sur l'attitude du tronc. L'étude un peu complexe de ces attitudes, est un des points les plus importants à connaître dans l'histoire des maladies des articulations. La connaissance exacte des attitudes vicieuses, sera encore utile au diagnostic de la lésion, dans les affections qui atteignent indirectement ou directement les muscles; ainsi, dans les contractions musculaires, dans les atrophies, dans les paralysies.

Il y a aussi de bons renseignements à tirer de l'examen des attitudes dans les luxations, les fractures, dans les déformations du squelette. Bien juger d'une attitude vicieuse, est souvent chose difficile. Il ne suffit pas d'inspecter, il faut encore savoir reconnaître des points de repère, qui permettent d'établir la position respective des parties déviées. Cela est particulièrement délicat, lorsqu'il s'agit, par exemple, de déterminer la situation relative du bassin et du membre inférieur. Il convient alors de recourir à des mensurations exactes, qui ne peuvent être convenablement faites qu'en suivant des règles précises sur lesquelles nous aurons un peu plus loin l'occasion d'insister.

B. — Examen fonctionnel. Signes fonctionnels.

Les troubles fonctionnels que le chirurgien peut avoir à observer sont très-variés. Ils sont plus ou moins marqués, plus ou moins durables, mais, en définitive, toutes les fonctions peuvent éprouver des troubles sous l'influence de lésions organiques, qui, cependant, relèvent de la chirurgie. Leurs troubles peuvent, en

effet, être directement produits ou indirectement provoqués; c'est-à-dire qu'ils peuvent être rattachés à une lésion de l'organe, dont la fonction est troublée ou n'être que l'expression sympathique d'une lésion plus ou moins éloignée, mais étrangère à l'organe dont le fonctionnement est anormal.

Ainsi, le *vomissement* peut être occasionné par un obstacle au cours des matières intestinales, être le signe d'une lésion encéphalique, marquer le début d'un érysipèle ou d'une angioleucite. C'est à la fois par l'étude attentive du trouble fonctionnel et par la recherche directe de la lésion que le chirurgien pourra juger de la valeur diagnostique du signe qu'il doit interpréter.

Dans l'exemple choisi, la fréquence des *vomissements*, leur durée, leur nature, pourront déjà lui permettre d'établir des hypothèses en faveur de telle ou telle lésion; mais il n'arrivera à la certitude, ou tout au moins ne sera sur la voie du diagnostic que lorsqu'il aura recours à l'examen direct. En chirurgie, plus encore qu'en médecine, la constatation du trouble fonctionnel appelle impérativement la recherche de la lésion, et celle-ci, ainsi que nous l'avons déjà répété plusieurs fois, peut habituellement être directement explorée, lorsque l'affection est chirurgicale.

Cependant, le chirurgien peut aussi se trouver dans la nécessité de déterminer la nature de la lésion d'après la seule interprétation des troubles fonctionnels. Ainsi, un malade vomit abondamment, il vomit d'une façon continue depuis plusieurs heures, les vomissements après avoir été muqueux ou alimentaires sont devenus bilieux puis fécaloïdes, il y a concurremment absence de garderobes. Un obstacle au cours des matières intestinales, telle est la supposition la plus probable. L'examen direct de toutes les régions où se font habituellement les hernies, permet de constater qu'il n'existe pas de lésion de cette espèce. Le toucher rectal ne fait reconnaître aucune cause d'obstruction ; la palpation de l'abdomen ne révèle aucune tumeur ; les purgatifs et les lavements échouent; les vomissements persistent, plusieurs heures se sont cependant écoulées depuis ces tentatives. Considérant alors la continuité des accidents, la nature des vomissements, l'absence de toute évacuation alvine, on diagnostiquera, en interprétant les seuls troubles fonctionnels : un étranglement interne.

Il en est de même encore lorsque le chirurgien est appelé à se prononcer sur la nature d'accidents de *suffocation* attribués à la présence d'un corps étranger dans les voies aériennes. Les signes sensibles, tels que le grelottement, font si souvent défaut, que ce n'est que par l'interprétation rationnelle des troubles de la fonction, que l'on peut se prononcer sur la nature de la lésion et établir les indications du traitement.

Dans d'autres circonstances, l'étude des troubles fonctionnels met si bien sur la voie du diagnostic, qu'avant tout examen direct on peut considérer que la nature de la lésion est déjà déterminée. Ainsi les troubles de la miction sont assez différents dans les cas de rétrécissement ou d'engorgement prostatique, pour que la nature de l'obstacle soit déjà devinée avant l'exploration méthodique de l'urèthre. Mais cette exploration seule peut apprendre quel est le degré et la nature du rétrécissement, le volume de l'engorgement prostatique, etc.

L'examen fonctionnel ne saurait donc en aucune circonstance dispenser le chirurgien de l'examen anatomique. Ce qui contribue à donner au diagnostic chirurgical le caractère de certitude et d'évidence qu'on lui reconnaît généralement, c'est qu'il nous est habituellement donné de pouvoir successivement pratiquer l'examen anatomique et l'examen fonctionnel.

Il est cependant de toute importance de savoir juger de l'*opportunité* de l'exploration directe. Ce mode d'examen peut, en effet, être douloureux, n'être pas sans inconvénient, ou être redouté par les malades. Ainsi, il n'est pas toujours possible de procéder immédiatement à un cathétérisme de l'urèthre, de pratiquer le toucher vaginal ou rectal, d'appliquer le spéculum. Il faut donc que l'étude des troubles fonctionnels puisse guider le chirurgien, lui permettre de juger si l'exploration directe est immédiatement nécessaire, si elle est sans inconvénients, s'il doit surmonter la répugnance des malades et procéder à un examen plus approfondi.

Pour passer en revue les désordres variés de l'organisme qui peuvent être constatés par l'examen fonctionnel, nous devrions examiner successivement : *les troubles de la digestion, de la respiration, de la circulation, de la calorification, des sécrétions, de l'intelligence, du mouvement.*

Nous avons pensé qu'une semblable énumération ne pouvait avoir que peu d'utilité. Chaque trouble fonctionnel ne répond pas, tant s'en faut, à une lésion déterminée. L'exemple du vomissement tout à l'heure cité suffit à le démontrer. Il faut donc ou se résoudre à une énumération incomplète, ou passer en revue, à propos d'un trouble fonctionnel, toutes les lésions qui le peuvent déterminer. Cette étude embrasserait presque toute la séméiotique, tandis que nous n'avons en ce moment pour but que d'indiquer quels sont les éléments du diagnostic, quelle est leur importance relative.

Il est cependant un certain nombre de symptômes, les uns objectifs, les autres fonctionnels, qu'il est nécessaire d'étudier dès maintenant. Leur connaissance exacte fait à la fois partie des éléments du diagnostic et des éléments de l'éducation chirurgicale.

IV. — Étude particulière de quelques symptômes.

Nous aurons successivement à passer en revue parmi les symptômes objectifs : *l'écoulement du sang, la fluctuation, la crépitations, l'œdème, les phlyctènes, l'ecchymose ;* parmi les symptômes fonctionnels : *la douleur, les bruits anormaux.*

Écoulement du sang. — L'écoulement du sang est sans contredit l'un des *symptômes* dont le chirurgien a le plus à se préoccuper. Il a plus ou moins de gravité et offre des caractères différents suivant qu'il est dû à la lésion : des capillaires, des veines ou des artères. Il est de toute importance que le chirurgien sache au premier coup d'œil reconnaître la cause d'une hémorrhagie, et rapidement faire le diagnostic de sa source, c'est-à-dire établir si elle est capillaire, veineuse ou artérielle. Ce n'est point à ce point de vue, cependant, que nous envisageons actuellement la question. Le diagnostic de l'hémorrhagie ne peut être établi que lorsque nous étudierons les plaies en général, et en particulier celles des veines et des artères.

Mais l'écoulement de sang est souvent un symptôme qui doit permettre de soupçonner des lésions plus profondes, aider par lui-même à reconnaître leur existence et leur siége, ou déterminer le chirurgien à pratiquer des explorations à l'aide desquelles la nature de la lésion, seulement soupçonnée par le fait de l'écoulement de sang, est nettement établie grâce à l'investigation qu'il a pour ainsi dire provoqué.

Ainsi, un malade a reçu un coup violent sur la tête, ou a fait une chute dans

laquelle la boîte crânienne a été fortement heurtée, un écoulement de sang par l'oreille s'est montré au moment de la chute et persiste. Même en l'absence d'autres symptômes, on doit admettre l'hypothèse d'une fracture du rocher communiquant avec l'oreille externe. La certitude fait bientôt place à l'hypothèse si l'écoulement de sang est quelque peu abondant, et surtout s'il dure pendant plusieurs heures, à plus forte raison pendant un, deux ou plusieurs jours.

Chez un adolescent, des hémorrhagies nasales répétées et abondantes doivent faire craindre qu'un polype fibreux naso-pharyngien ne soit en voie de développement. Le chirurgien consulté en semblable circonstance est donc dans l'obligation d'examiner attentivement les fosses nasales, et surtout les arrières-narines.

Chez une femme qui a cessé d'être menstruée, un écoulement de sang par les parties génitales doit faire penser à une lésion organique de l'utérus, et en particulier de son col; chez une femme plus jeune il peut, dans des conditions déterminées, faire penser à une fausse couche, à une complication de la grossesse, à un corps fibreux de l'utérus, etc.

Chez un enfant, des pertes de sang répétées par l'anus indiquent souvent un polype du rectum.

L'écoulement de sang par l'urèthre, c'est-à-dire l'hématurie ou pissement de sang, doit, selon les circonstances, faire soupçonner une lésion uréthrale ou vésicale, indique souvent la présence d'un calcul ou une affection rénale.

Nous pourrions multiplier ces exemples; ceux que nous avons choisis suffisent pour montrer l'importance du symptôme : l'écoulement de sang, au point de vue du diagnostic. Sans doute ce n'est pas un symptôme pathognomonique, il n'est pas permis d'établir un diagnostic par le seul fait de l'écoulement du sang, mais le signe dont nous parlons n'en a pas moins une grande valeur.

Il est certaines conditions qui concourent surtout à lui donner une importante signification; ce sont *sa continuité, sa reproduction à intervalles plus ou moins longs et dans les mêmes conditions, enfin son abondance*. Si nous avons ainsi énuméré ces trois caractères, c'est que nous pensons que la continuité d'un écoulement de sang, sa reproduction dans les mêmes conditions, ont, au point de vue du diagnostic d'une lésion déterminée, plus d'importance encore que l'abondance de la perte de sang. Nous ne voulons, bien entendu, parler que d'une perte abondante et unique, car l'abondance de l'écoulement du sang n'exclut ni sa durée ni sa répétition.

Fluctuation. — La fluctuation est une sensation particulière que perçoit le chirurgien lorsqu'il explore méthodiquement avec les doigts une collection liquide quelconque. Pour que la fluctuation puisse être perçue, il faut que le liquide soit collecté, c'est-à-dire contenu dans une poche ou cavité à parois molles ou élastiques. C'est à travers la paroi que la sensation est perçue; on conçoit facilement qu'elle sera d'autant plus obscure que la paroi sera plus épaisse, c'est-à-dire que les doigts seront séparés de la collection liquide par une couche plus considérable de parties molles.

Ce ne sont cependant pas les conditions que présente le contenant qui seules peuvent rendre plus ou moins difficile la recherche de la fluctuation. La qualité et surtout la quantité du liquide contenu peuvent faire beaucoup varier les conditions de l'examen.

La fluctuation est d'autant plus nette que le liquide est plus fluide, mais elle est très-complétement produite par des liquides d'une certaine épaisseur, telle que le

pus par exemple. On la retrouve encore lorsque le liquide est gélatineux comme dans certains kystes de l'ovaire, mais elle est moins nettement perçue. On la retrouve même, et souvent avec tous ses caractères, lorsque des substances demi-liquides sont interposées aux fibres ou aux cellules d'un tissu, comme dans les fongosités des tumeurs blanches; les vésicules adipeuses accumulées sans interposition de cloisons celluleuses, comme dans certains lipomes, donnent aussi le sentiment d'une fluctuation parfaite. Enfin, certains organes sont normalement fluctuants.

Bien rarement, au contraire, on perçoit de la fluctuation dans les œdèmes, alors que cependant le tissu cellulaire est imbibé d'une quantité souvent considérable de liquide. C'est qu'en effet, il faut, lorsque l'on cherche à se rendre compte de l'influence de la quantité du liquide contenu, ne pas oublier que la quantité relative de ce liquide, en d'autres termes, le plus ou moins de plénitude et de tension de la poche, influent surtout pour la production du phénomène que les chirurgiens désignent sous la dénomination de fluctuation.

Lorsque le chirurgien explore avec les doigts une collection liquide, si la cavité qui la renferme est sans limites, il ne peut y avoir de fluctuation. Sous l'influence de la pression des doigts, le liquide se déplace, fuit dans une autre partie; c'est ce qui se produit dans les œdèmes. Si la poche qui contient le liquide est large et n'en contient qu'une petite quantité, le liquide peut encore se déplacer sans que la fluctuation se produise; car il n'a pas, en se déplaçant, réagi sensiblement contre les parois de la poche qui le renferme. Mais cela ne peut se produire si la quantité de liquide contenu est relativement un peu prononcée. La pression, en l'obligeant à se déplacer, forcera nécessairement la colonne liquide à réagir contre les parois de la poche qui le contient. *Une tension plus grande de la poche vers le point où le liquide est refoulé*, tel est le phénomène nécessairement produit, tel est aussi le sentiment perçu par le chirurgien.

On conçoit dès lors que pour rechercher la fluctuation, il faut appliquer les doigts sur deux points différents de la collection que l'on explore, et que le chirurgien doit exercer avec un ou plusieurs doigts une pression, tandis que le doigt ou les doigts opposés demeurent immobiles et prêts à percevoir ce sentiment de tension déterminé par le déplacement du liquide soumis à la pression.

On sait que les liquides sont incompressibles; la colonne liquide refoulée transmet, pour ainsi dire, la pression exercée aux doigts restés immobiles; et pour peu que la collection liquide ait quelque volume, elle soulève les doigts opposés à ceux qui la compriment. Le chirurgien exerce habituellement des mouvements alternatifs, changeant nécessairement le rôle des doigts opposés et renvoyant de l'un à l'autre la sensation de tension ou de soulèvement, qui témoigne de la présence du liquide, mais il importe de se bien pénétrer des conditions dans lesquelles doit être faite l'exploration. On peut les résumer en disant que : *les doigts explorateurs qui sont appliqués sur la tumeur liquide doivent être entièrement passifs d'un côté et actifs de l'autre ; ceux-là perçoivent les phénomènes, ces derniers en déterminent la production.*

Si la quantité de liquide est assez grande pour que les parois de la poche soient à leur minimum de tension, le déplacement du liquide ne peut plus être obtenu et la fluctuation n'est plus perçue. Le chirurgien a le sentiment d'une tension élastique, d'une *rénitence* qui est bien indicative de la présence d'un liquide, mais qui n'est plus la fluctuation.

Ainsi, la présence d'une très-petite quantité de liquide dans une cavité relativement étendue, la tension exagérée des parois d'une poche à contenu liquide

sont des conditions défavorables pour percevoir la fluctuation; conditions défavorables qu'il faut joindre à celles que déterminent la trop grande épaisseur des parois de la poche ou mieux des parties molles interposées entre la couche liquide et la main exploratrice; des manœuvres particulières peuvent alors être mises en usage.

Lorsqu'une très-petite quantité de liquide est contenue dans une poche relativement étendue, il faut, pour percevoir la fluctuation, refouler le liquide dans un point et l'y maintenir pendant que les doigts l'explorent. Ces conditions peuvent être obtenues, soit par des pressions exercées avec les mains, soit à l'aide d'une attitude appropriée que l'on fait prendre au malade.

Lorsque la tension des parois est portée très-loin, quelle que soit leur minceur, la fluctuation ne peut être nettement appréciée. En exerçant une pression forte et soutenue, le chirurgien peut percevoir un sentiment obscur de fluctuation, ou tout au moins reconnaître que les parties qu'il presse ont une élasticité toute particulière qui peut servir à reconnaître la présence d'un liquide.

Lorsque la collection est profondément située, c'est encore à une pression *forte* et soutenue qu'il est convenable de recourir. Mais il est nécessaire, ainsi que l'ont bien établi les auteurs du *Compendium de chirurgie*, de presser sur une large surface. Selon le cas, la pression sera exercée avec la face palmaire des doigts ou avec la paume des mains. Souvent d'ailleurs, dans ces cas qui se rencontrent en particulier dans les phlegmons étendus et profonds des membres, les parties molles sont œdématiées. La forte pression offre l'avantage de déplacer l'œdème, d'amincir en les aplatissant les parties molles qui séparent la main de la collection liquide; la pression par de larges surfaces déplace une plus grande quantité de liquide, et, multiplie, par conséquent, la sensation perçue par le refoulement des liquides vers les points non comprimés.

D'autres difficultés peuvent encore se présenter dans la recherche de la fluctuation. Déjà nous avons fait allusion à la fluctuation de certaines tumeurs ou tuméfaction, telles que les lipomes, les encéphaloïdes, les fongosités des articulations. Si d'autres symptômes, que nous n'avons pas à étudier pour le moment, ne permettaient pas de reconnaître que l'on doit avoir affaire à autre chose qu'à une collection liquide, l'erreur serait inévitable. Dans ces conditions, en effet, la fluctuation est réelle. Il est cependant rare qu'elle se transmette à travers toute l'épaisseur de la tumeur, aussi l'exploration doit-elle être multipliée, portée sur tous les points de la tumeur, et faut-il chercher à la provoquer à travers ses plus grands diamètres. Auguste Bérard a indiqué un moyen de distinguer cette fausse fluctuation de la fluctuation vraie; nous l'avons souvent expérimenté avec de bons résultats. En pressant avec un ou plusieurs doigts sur un seul point de la masse fluctuante, le sentiment de résistance élastique est aussi prononcé que lorsque, en explorant dans deux points différents, on cherche à refouler le prétendu liquide d'un doigt vers l'autre. Ainsi, la recherche méthodique de la fluctuation n'ajoute rien aux sensations perçues par la simple pression exercée sur un des points de la tumeur. Néanmoins, nous le répétons, l'erreur a souvent été commise; aussi, dans les cas douteux, ne doit-on pas juger de la présence d'un liquide d'après un seul symptôme, mais d'après un ensemble de signes.

Il est heureusement plus facile d'apprécier la fausse fluctuation de certains organes normalement fluctuants. Ainsi les muscles, lorsqu'ils sont explorés sur deux points opposés de la circonférence d'un membre, de la cuisse par exemple, donnent le sentiment très-net de la fluctuation. Il suffit de placer les doigts explo-

rateurs dans l'axe du membre, pour cesser de percevoir cette sensation de soulèvement alternatif des doigts qui caractérise la fluctuation.

Il est encore une condition qui rend fort délicate le diagnostic de la présence d'un liquide, alors qu'une notable quantité est cependant contenue dans une cavité. Nous voulons parler des cas où un organe normalement fluctuant et un liquide sont à la fois contenus dans une même poche. C'est ce qui se présente dans l'orchite, alors qu'une couche liquide est interposée entre les parois du scrotum et la glande séminale tuméfiée. La manœuvre à mettre en usage consiste à refouler avec un ou deux doigts la couche liquide, à la traverser, pour ainsi dire, pour arriver plus profondément sur un plan relativement solide et résistant. On a, en pratiquant cette manœuvre, le sentiment très-net du déplacement de la couche liquide. En procédant à la manière ordinaire, c'est-à-dire en refoulant le liquide d'un doigt vers l'autre, on ne saurait distinguer si le sentiment de fluctuation qu'on détermine est dû à la fluctuation de la substance testiculaire ou à la présence du liquide. Cette manœuvre, qui consiste à déplacer par un mouvement brusque une couche liquide, peut être utilisée toutes les fois qu'une tumeur solide ou relativement solide et du liquide sont renfermés dans une même cavité. Aussi on peut de cette manière diagnostiquer avec précision la présence de liquide ascitique, alors que l'abdomen est distendu par un kyste de l'ovaire et par un épanchement.

La fluctuation ne doit pas d'ailleurs toujours être recherchée de la même façon. Lorsqu'on explore une grande cavité, comme celle que circonscrit le péritoine, ou une grande poche accidentelle, comme celle qui constitue un kyste de l'ovaire, la meilleure manœuvre consiste dans l'application de la main tout entière sur une des extrémités du diamètre transverse de la tumeur, tandis qu'avec la main opposée on exerce de petites percussions. L'ondulation de la couche liquide ainsi déterminée est immédiatement transmise à la main exploratrice, qui perçoit un choc véritable et bien caractéristique, et très-différent de la sensation de soulèvement que nous avons jusqu'à présent désignée sous le nom de *fluctuation*.

La fluctuation véritable, c'est-à-dire l'ondulation d'une couche liquide, n'est réellement obtenue que dans les cas que nous venons de signaler ; on peut même, lorsque la poche est vaste et ses parois minces, non-seulement sentir le choc résultant de l'ébranlement moléculaire du liquide, mais voir ses ondulations. Rien de semblable lorsque la couche incompressible de liquide, pressée d'un côté, vient exercer sur le point non comprimé un effort excentrique qui se transmet aux doigts du chirurgien. Cependant c'est à cette sensation qu'il a le plus souvent affaire, c'est à son aide qu'il diagnostique la présence d'un liquide ; c'est à la bien percevoir que doit surtout s'exercer l'élève. Elle est plus difficile à percevoir que le choc dû à l'ondulation du liquide, et les nuances qui la font deviner sont souvent si délicates, qu'on peut dire que c'est une des plus précieuses attributions du chirurgien exercé que celle que lui permet d'obtenir pour sa recherche un toucher délicat et exercé.

Crépitation. — De même que la fluctuation, la crépitation est perçue à l'aide du toucher. S'il peut arriver exceptionnellement que l'on entende la crépitation, il est vrai de dire que presque toujours on la sent.

La crépitation, lorsqu'elle est perçue, donne la sensation d'un frottement rugueux dont les caractères sont variables suivant la cause qui le produit. Mais cette sensation, que l'on ne saurait décrire, est tellement caractéristique dans certains cas, qu'elle acquiert toute l'importance d'un symptôme pathognomonique.

Il en est ainsi dans les fractures, qui nous fournissent le type de la crépitation; ce phénomène peut encore être perçu dans d'autres conditions, mais, nous le répétons, avec des caractères différents, selon la cause qui le produit.

La crépitation peut, en effet, être déterminée lorsque le chirurgien examine une luxation, une affection articulaire chronique, certains kystes synoviaux; lorsqu'il a affaire à l'inflammation des gaînes tendineuses, à un épanchement de sang, à l'emphysème traumatique. Aussi désigne-t-on souvent, dans le langage chirurgical, les diverses crépitations, sous les dénominations de *crépitation osseuse*, *articulaire*, *tendineuse*, *sanguine*, *gazeuse*.

Pour obtenir la crépitation, il faut imprimer des mouvements aux parties que l'on examine, afin de déterminer des frottements. Ainsi le chirurgien fait jouer l'une sur l'autre les extrémités des os fracturés; il imprime des mouvements aux articulations; fait mettre en jeu les muscles dont les gaînes tendineuses sont enflammées; exerce des pressions sur les kystes tendineux pour chasser le liquide à travers un point plus étroit, malaxe les épanchements sanguins pour chasser le sang coagulé à travers les mailles du tissu cellulaire; applique la main sur les régions emphysémateuses pour déterminer le déplacement de l'air à travers les aréoles celluleuses où il s'est infiltré.

La *crépitation osseuse*, essentiellement sèche, très-franche, très-nette, est aisément perçue pour peu que la main soit appliquée sur le membre fracturé, même à une grande distance de la lésion. Les assistants peuvent la percevoir s'ils touchent le membre malade pendant que des mouvements sont imprimés; le malade en a souvent conscience. La crépitation osseuse donne une sensation si spéciale, qu'il est en réalité difficile de la confondre avec les crépitations d'autre nature. Elle peut être reproduite aussi souvent que la manœuvre nécessaire est répétée.

La *crépitation articulaire*, bien rarement perçue pendant que le chirurgien examine une luxation ou mieux lorsqu'il se livre aux manœuvres nécessaires pour la réduire, est beaucoup moins sèche et fine, moins nette que la crépitation osseuse. Dans ces conditions, il est bien exceptionnel qu'elle puisse être reproduite. On serait alors en droit de penser que la luxation est compliquée de fracture. La crépitation articulaire que le chirurgien détermine en imprimant des mouvements aux jointures malades, est le résultat des frottements de surfaces qui ont perdu leur poli et sont devenues plus ou moins rugueuses. Cette espèce de crépitation donne plutôt la sensation d'un frottement très-sec que d'une crépitation véritable, et ne peut non plus être confondue avec la véritable crépitation osseuse.

La *crépitation tendineuse* s'éloigne encore plus du type offert par la crépitation osseuse. S'il s'agit d'un kyste synovial contenant des grains fibrineux et offrant la disposition en bissac, le chirurgien ne peut déterminer la crépitation qu'en faisant passer le liquide à travers le point rétréci. C'est encore à une sensation de frottement plutôt que de crépitation qu'il a en définitive affaire. Si l'on a à examiner des gaînes tendineuses enflammées, on est obligé de faire faire des mouvements au malade pour déterminer la crépitation; les mouvements communiqués la déterminent également, mais moins sûrement. De plus, cette crépitation a un caractère tout spécial; c'est encore un frottement que l'on compare à la sensation fournie par le cri de l'étain ou l'écrasement de la neige. Ce frottement peut d'ailleurs être perçu dans l'inflammation des synoviales en général. Ainsi dans les arthrites, dans les sacs herniaires et même dans la péritonite.

La *crépitation sanguine* est due, ainsi que nous l'avons dit, au passage du sang coagulé à travers les mailles du tissu cellulaire, ou à la collision des fragments de

caillots. Sous l'influence de pressions et de malaxations opérées au niveau d'épanchements sanguins, le chirurgien sent en effet se produire une sorte de crépitation un peu confuse, peu nette, et qui bientôt ne peut plus être déterminée malgré la continuation de ses manœuvres. La crépitation sanguine ne pourrait servir à elle seule à faire reconnaître un foyer sanguin, mais elle ne peut non plus être confondue avec les crépitations que nous venons d'étudier, et en particulier avec la crépitation osseuse.

La *crépitation gazeuse* constitue un symptôme pathognomonique qui témoigne de l'épanchement des gaz dans le tissu cellulaire. C'est assez dire que cette crépitation offre des caractères particuliers. Lorsqu'elle est due à l'emphysème traumatique, c'est-à-dire à l'infiltration de l'air atmosphérique dans les mailles du tissu cellulaire, elle offre une douceur et une multiplicité toute spéciale. La main, appliquée sur la partie emphysémateuse n'a pas besoin d'exercer une forte pression pour déterminer immédiatement et sans aucun sentiment douloureux la production de crépitements multiples et fugaces, qui bientôt disparaissent si la pression est maintenue et sont retrouvés plus loin. Lorsque l'on a bien perçu la sensation que nous cherchons à décrire, on ne saurait la méconnaître. La crépitation gazeuse peut encore être due à la présence de gaz intestinaux, ou à la production spontanée de gaz sous l'influence de violents traumatismes ou de la gangrène. Les sensations perçues sont analogues à celles que nous venons d'étudier; cependant les bulles gazeuses sont souvent plus volumineuses, la crépitation est par conséquent moins fine. Ces gaz sont aussi dans quelques cas mélangés à des liquides, de là une sensation spéciale qui se rapproche davantage du gargouillement que de la crépitation proprement dite.

Œdème. — Sous cette dénomination on désigne, en chirurgie comme en médecine, l'infiltration de sérosité dans le tissu cellulaire d'une région, d'un membre ou d'un organe. L'œdème des organes appartient à la pathologie interne; souvent l'œdème des membres ou d'une région quelconque est symptomatique d'une lésion qui échappe à toute action chirurgicale. Mais, dans un assez grand nombre de cas, l'œdeme est symptomatique d'une affection chirurgicale; à titre de symptôme, il appartient au diagnostic.

L'œdème doit faire naître dans l'esprit de l'observateur l'idée d'un obstacle à la circulation, et en particulier à la circulation veineuse. En le constatant, le chirurgien devra donc rechercher si rien sur le trajet des vaisseaux de la région ou du membre œdématié ne gêne le cours du sang. Il sera ainsi conduit, par le seul fait de l'œdème, à soupçonner la présence d'une tumeur qui comprime les vaisseaux, d'une oblitération veineuse, ou à reconnaître qu'un appareil, qu'un pansement gêne la circulation des parties sur lesquelles il est appliqué.

Mais l'œdème est encore symptomatique de lésions qui, pour le chirurgien, sont d'observation journalière; nous voulons parler de la suppuration. Alors même que le pus n'est pas encore collecté, l'empâtement œdémateux des parties est un sûr indice de la formation du pus. Dans les suppurations profondes, l'œdème devient un moyen de diagnostic fort important, car il se montre alors que la fluctuation fait encore complétement défaut. Dans les traumatismes de la tête, les chirurgiens accordent une grande valeur à l'œdème, qui doit faire soupçonner une inflammation du péricrâne ou même une fracture de la voûte. Ce signe est d'autant plus précieux, que l'œdème s'observe au niveau même du point malade, et peut renseigner à la fois sur la nature et le siége de la lésion

C'est à l'aide du toucher et de la vue que l'on constate l'œdème; en déprimant les tissus œdématiés, les doigts laissent leur empreinte. Cette empreinte est d'autant plus profonde, que l'œdème est plus prononcé; elle persiste pendant quelque temps. Le tégument des parties œdématiées est blanc; pour peu que l'œdème soit prononcé, il devient brillant; la température est normale. Lorsque l'œdème siége au niveau des parties où se fait un travail suppuratif, on observe de la chaleur et même de la rougeur des téguments, mais ces phénomènes indépendants de l'œdème sont dus au travail phlegmasique qui précède la formation du pus.

Phlyctènes. — En chirurgie, on donne le nom de *phlyctènes* à une collection plus ou moins abondante de sérosité contenue entre l'épiderme, qu'elle soulève, et la couche superficielle du derme qui l'a sécrétée.

Les phlyctènes peuvent être plus ou moins volumineuses; leur contenu et leur aspect sont variables. Lorsque l'épiderme est soulevé par de la sérosité pure, la phlyctène est translucide; lorsque son contenu est composé de sérosité mélangée de sang, elle est rouge ou bleu plus ou moins foncé. Ouverte par la section de l'épiderme, elle s'affaisse, le liquide s'écoule et le derme apparaît; sa couleur varie du blanc rosé au rouge foncé; elle est en rapport avec la nature du liquide.

Les phlyctènes peuvent naître sous l'influence de pressions, de frottements répétés (ampoules), les brûlures au second degré; les vésicatoires en déterminent la formation; mais elles naissent souvent lorsque des tissus ont été fortement contus, lorsqu'un appareil de fracture a été trop serré. Elles indiquent alors que la vitalité du derme et même des parties sous-jacentes est altérée ou compromise; c'est alors surtout qu'elles revêtent les teintes foncées que nous avons signalées, c'est-à-dire qu'elles contiennent non-seulement le sérum du sang, mais ses globules, que la teinte du derme est foncée. On voit donc que l'apparition des phlyctènes a une véritable importance toutes les fois qu'une cause telle que la brûlure, l'application d'un vésicatoire, une irritation vive du derme, ne l'explique pas.

Ecchymose. — L'ecchymose est constituée par l'infiltration du sang dans les aréoles des tissus. Il n'y a donc pas formation de foyers sanguins, mais seulement filtration du sang à travers des couches lâches, telles que celles que l'on désigne sous le nom de celluleuses.

L'ecchymose peut, comme l'œdème, se rattacher à des lésions profondes dont elle aide à reconnaître le siége. De plus, les teintes de l'ecchymose variant à mesure que la lésion est plus ancienne, permettent d'indiquer, ou tout au moins de présumer l'époque de sa production. On ne pourrait pas dire qu'à l'aide des teintes successives que revêt l'ecchymose, on peut donner l'âge de la lésion; mais il est juste de reconnaître que leur examen aide beaucoup à le déterminer.

La présence d'une ecchymose sur un point déterminé indique habituellement qu'une violence a été exercée sur ce point. Dans ces cas, l'ecchymose est *primitive*, c'est-à-dire qu'elle se montre immédiatement après la violence et sur le point même où elle a été exercée.

Il est des cas où l'ecchymose est *secondaire*, et ne paraît que quelque temps après que la violence a été exercée. Elle peut alors apparaître au même point ou dans un siége plus ou moins éloigné de l'endroit contus. Dans le premier cas, elle est l'indice d'une lésion profonde, souvent d'une lésion osseuse qui d'ailleurs peut se reconnaître à d'autres caractères. Dans le second cas, elle peut acquérir une valeur pathognomonique, en indiquant le siége et la nature d'une lésion qui peu-

vent primitivement échapper au diagnostic. Aussi l'apparition d'une ecchymose au-dessous de la conjonctive, alors qu'un choc violent a été exercé sur la voûte du crâne, indique une fracture par contre-coup de la base. En effet, le tissu cellulaire sous-conjonctival se continue avec le tissu graisseux de l'orbite. Le sang épanché s'infiltre et gagne la conjonctive, tandis que la peau séparée du tissu cellulaire graisseux de l'orbite par une aponévrose reste sans coloration.

Ce seul exemple peut faire comprendre l'importance de l'ecchymose pour le diagnostic.

Pour reconnaître une ecchymose, la vue seule est utilisée; c'est en effet par la coloration des tissus qu'elle se révèle. Cette coloration, d'abord noire, ou noire avec reflets bleuâtres, devient bientôt verdâtre, jaunâtre, et subit des teintes décroissantes qui seront étudiées lorsque nous nous occuperons de la contusion dont l'ecchymose n'est que le premier degré.

Douleur. — La douleur est un symptôme qui se rencontre dans un bon nombre d'affections chirurgicales; il a toujours, on le conçoit, une grande importance. Déjà nous avons dit quelle est la part que bien naturellement lui accorde le malade, et comment il figure nécessairement dans le commémoratif. Le seul fait de l'existence de la douleur permet déjà au chirurgien de faire le départ de toutes les affections analogues à celle qu'il examine et qui ne sont pas douloureuses. Mais ce signe peut beaucoup mieux encore l'aider à établir le diagnostic; pour atteindre ce but, il importe que, par un examen méthodique, le chirurgien analyse le symptôme douleur, afin d'être autorisé à en tirer des déductions légitimes.

La douleur peut être *spontanée* ou *provoquée*. Spontanée, elle dirige l'attention du chirurgien sur une région déterminée où elle siége; mais elle ne devient réellement indicative que si elle est provoquée.

Le chirurgien peut provoquer la douleur à l'aide de mouvements, de secousses, d'ébranlements imprimés à la partie qu'il examine ou à l'aide de pressions. C'est à ce dernier mode d'exploration qu'il convient surtout de recourir. C'est surtout grâce à son emploi méthodique que le chirurgien arrivera dans bien des cas à éclairer singulièrement le diagnostic.

Pour explorer la douleur à l'aide de pressions, il faut tout d'abord prendre la précaution de placer le membre ou l'individu tout entier dans une position où la douleur spontanée se fasse aussi peu sentir que possible. Il est essentiel d'exercer des pressions limitées avec l'extrémité d'un ou deux doigts, et seulement sur un point à la fois. Ce précepte, en apparence si simple, est plus difficile qu'on ne suppose à bien mettre en pratique. Par une tendance instinctive, on prend point d'appui sur un côté opposé à celui que l'on explore, et l'on risque ainsi de déterminer dans des siéges différents le phénomène qu'il importe avant tout de localiser. L'indication de l'intensité de la douleur étant tout entière donnée par le malade, il en résulte pour la valeur du symptôme une cause d'erreur qu'il importe de savoir éviter. Pour cela, il faut que le chirurgien tienne compte non-seulement des manifestations douloureuses qui se traduisent par des mouvements brusques ou des cris, mais du jeu de physionomie du malade. Si, pendant qu'il exerce des pressions limitées et successivement pratiquées sur les différents points de la région douloureuse, le chirurgien fixe attentivement son malade, il surprend infailliblement, dans le jeu involontaire de sa physionomie, la meilleure et la plus sincère indication du phénomène douloureux. Il peut ainsi comparer les divers degrés d'intensité du phénomène douleur sur les différents points explorés, saisir en quelque

sorte toutes les nuances. Avec de l'expérience, un peu de savoir-faire, une surprise habilement ménagée qui permet d'exécuter la pression à l'insu du malade, on arrive à des renseignements que l'on peut qualifier d'exacts.

Dans l'exploration de la douleur, le chirurgien doit avoir pour but de rechercher *son siége précis* et *son trajet*.

La recherche du *siége de la douleur* n'est utilement faite que si l'on établit à la fois dans quelle étendue elle existe, et *son point* ou *ses points maximum*.

Ainsi, dans une fracture de l'extrémité inférieure du péroné, le siége de la douleur spontanée ou provoquée est à la partie externe du pied, et de la partie inférieure de la jambe elle s'étend plus ou moins, et la pression peut être douloureuse et même très-douloureuse, aussi bien au niveau du péroné que sur toute l'étendue des régions avoisinantes. Mais il y a toujours *un point maximum*, la pression y détermine à coup sûr une douleur très-intense, et le point maximum est à la fois très-peu étendu et très-facile à retrouver. Si la fracture est dans le corps même de la malléole, il n'y a ni déplacement, ni mobilité anormale, ni crépitation, de telle sorte que la douleur localisée et intense est le seul signe qui permette d'établir le diagnostic.

La recherche de la douleur à l'aide des pressions méthodiques est non moins importante dans l'étude clinique des maladies articulaires. Il existe des points d'élection où les jointures doivent être interrogées par la pression; nous aurons soin de les indiquer en traitant du diagnostic spécial des affections articulaires.

L'exploration de la douleur à l'aide de la pression peut renseigner encore pour le diagnostic de lésions appartenant à des organes profonds, tels que l'utérus, ses annexes, la prostate, la vessie. Le doigt est encore ici le moyen d'exploration, bien que, même pour la recherche de la douleur, il puisse être utile de l'allonger en introduisant une sonde dans la cavité vésicale.

Les pressions localisées sont encore indispensables pour bien établir quel est le *trajet de la douleur*. C'est en tenant compte à la fois des indications fournies par le malade, c'est-à-dire de la douleur spontanée, et des indications fournies par l'exploration, c'est à-dire de la douleur provoquée, que l'on peut déterminer que le trajet de la douleur répond au trajet et à la distribution connue d'un nerf ou d'un vaisseau. S'il s'agit d'un vaisseau, l'exploration doit être faite tout le long de son trajet, et la douleur, si on la localise, indiquera le siége de la lésion. S'il s'agit d'un nerf, il est des points d'élection où la douleur doit être recherchée et qui répondent presque toujours fidèlement aux interrogations que leur fait la pression du doigt. Mais si l'on n'a pas ainsi déterminé le siége de la lésion, le chirurgien doit encore, pour la diagnostiquer, tenir compte de plusieurs éléments; mais déjà la constatation du trajet de la douleur pourra l'amener à soupçonner d'abord, puis à démontrer l'existence d'une lésion siégeant sur le trajet du nerf douloureux et échappant cependant à la vue et au toucher, c'est-à-dire à l'examen direct.

Le symptôme douleur peut encore éclairer le diagnostic, si l'on tient compte du moment où se sont montrés les phénomènes douloureux, de celui où ils ont disparu, des conditions qui favorisent leur production, de leur intensité, de leur nature. Mais nous ne voulons pas entrer dans de plus longs détails ; ce qu'il nous importe surtout de bien établir en ce moment, c'est que la douleur a une importance diagnostique véritable, si une analyse délicate et sagace est appliquée à l'étude de ce phénomène, symptôme si habituel de la plupart de nos maladies.

Bruits anormaux. — Il n'y a, à vrai dire, parmi les maladies chirurgicales, que

les anévrysmes qui se caractérisent par la production d'un bruit anormal. Depuis les essais de Laennec relatifs à l'auscultation des membres fracturés, des affections calculeuses de la vessie, des kystes tendineux, des affections de l'abdomen, on a essayé d'utiliser ces données pour le diagnostic chirurgical. Mais ainsi que nous le savons, la crépitation des fractures et des kystes tendineux, le frottement des séreuses enflammées, sont beaucoup plus nettement perçus par la main que par l'oreille. Il est souvent possible cependant d'entendre et de faire entendre aux assistants le choc de la sonde sur le calcul ; mais ici encore les sensations fournies par le toucher sont préférables à celles que recueille l'ouïe.

Dans l'examen des anévrysmes, au contraire, l'étude des bruits anormaux a la plus grande valeur. Ces bruits sont désignés sous le nom de *bruit de souffle*. Le souffle diffère dans les deux grandes espèces d'anévrysmes. Dans les anévrysmes artériels, le caractère du bruit de souffle est l'intermittence; dans les anévrysmes artérioso-veineux, le bruit de souffle est continu, saccadé. Lorsque l'on ausculte un anévrysme artériel, on reconnaît facilement un silence qui sépare nettement les bruits de souffle; dans l'anévrysme artérioso-veineux il n'y a pas de silence, le bruit est continu, mais il est renforcé à chaque diastole de l'anévrysme. Ces bruits, sur lesquels nous ne devons pas donner ici d'autres renseignements, peuvent être perçus à l'aide du stéthoscope ou de l'oreille directement appliquée sur la tumeur.

§ V. — Procédés et moyens d'exploration.

Nous avons défini dans les paragraphes précédents les principes et le but du diagnostic, étudié les principaux symptômes qu'il importe de rechercher ; nous avons, chemin faisant, indiqué l'application qu'il convient de faire des sens, pour la recherche des signes dans les maladies chirurgicales.

Nous devons maintenant dire à quelles manœuvres il convient de recourir pour appliquer utilement les sens à ces recherches, et quels sont les auxiliaires dont dispose aujourd'hui l'art chirurgical pour étendre l'action des sens du chirurgien ou augmenter leur puissance.

A. — Inspection.

Tout entière dévolue au sens de la vue, l'inspection peut s'exercer sur toute la surface du corps ou dans la profondeur des cavités que l'on peut artificiellement rendre accessibles à la vue.

L'inspection peut s'exercer à la lumière naturelle, sans autre auxiliaire ; à la lumière artificielle, à l'aide d'instruments. Les instruments sont destinés, ainsi que nous venons de le dire, à rendre certaines cavités ou conduits accessibles à la vue, mais ils peuvent aussi permettre d'éclairer des organes ou des cavités en y projetant des rayons lumineux, ou en les faisant pénétrer à travers des milieux normalement transparents, mais non éclairés. Enfin, ils peuvent servir à grossir les objets soumis à l'inspection.

a. Inspection pratiquée à la lumière naturelle, sans autre auxiliaire.— C'est à ce mode d'inspection que le chirurgien aura le plus souvent recours, et c'est celui dont il aura à attendre le plus de services dans sa pratique. L'inspection simple permet de reconnaître les signes objectifs relatifs aux changements survenus dans la forme, le volume, la couleur, la transparence, l'opacité des parties, dans

l'attitude et la physionomie du malade. C'est encore à l'aide de l'inspection que sont reconnus l'écoulement du sang, l'œdème, l'ecchymose, les plaies, que sont constatées leurs modifications journalières, les sécrétions, etc.

Il est toujours nécessaire que l'inspection ne se borne pas à la région malade; le chirurgien doit, par un coup d'œil rapide, se renseigner sur l'habitude extérieure du malade, c'est-à-dire sur sa taille, son degré d'embonpoint, sa force, la coloration de ses téguments, l'aspect de sa physionomie, sur laquelle il surprendra souvent l'expression d'inquiétude, indice de son état moral ou la trace de la souffrance, etc. Il est souvent utile que ce coup d'œil général puisse être porté sur toute la surface du corps. On pourrait même donner comme règle, l'inspection de toute la surface du corps dans chaque cas, on éviterait ainsi bien des erreurs; mais il est des circonstances où cet examen ne peut être réclamé avec convenance. C'est au chirurgien à juger avec tact ce que le cas particulier peut exiger; il faut qu'il sache dispenser son malade de toute inspection qui ne peut être justifiée par les nécessités du diagnostic, mais il doit de même demander toutes celles que l'intérêt bien entendu du malade peut réclamer.

Quand une lésion siége sur une partie latérale du corps, lorsqu'il s'agit en particulier d'une déformation, il est nécessaire de comparer le côté malade et le côté sain. En suivant cette règle, on rendra toujours plus précis le diagnostic de la lésion, et l'on évitera bien souvent une erreur qui consisterait à prendre pour une lésion ce qui n'est qu'une difformité ou une irrégularité de forme qui existe des deux côtés.

Le chirurgien doit surtout porter son attention sur la région ou l'organe malade, et procéder à l'inspection méthodique de toutes les parties *accessibles à la* vue. S'il s'agit d'une région ou d'un membre, les résultats que peut fournir l'inspection varient suivant la lésion, et nous ne pourrons utilement les indiquer qu'en parlant de ces lésions elles-mêmes.

L'inspection simple peut s'exercer non-seulement sur toute la surface du corps, sur les produits de sécrétion et sur les excrétions, mais aussi dans certaines cavités; ordinairement insuffisante pour examiner ces cavités dans toute leur profondeur, elle peut cependant fournir les plus précieux renseignements. Ainsi, la première partie du conduit auditif, les narines et une partie des fosses nasales, toute la cavité buccale, l'isthme du gosier, la partie supérieure du pharynx, peuvent être examinés à la lumière simple, sans l'aide d'instruments spéciaux.

b. **Inspection pratiquée à la lumière naturelle, avec l'aide d'instruments grossissants.** — Les instruments grossissants dont le chirurgien peut faire usage sont la *loupe* et le *microscope*. Nous ne nous occuperons pas pour le moment de l'emploi de cet instrument. Le microscope est en effet, surtout, un instrument d'analyse; les renseignements qu'il fournit pour le diagnostic sont importants, mais ils seront mieux à leur place auprès de ceux que l'on peut demander à l'analyse chimique. Ces deux modes d'investigation doivent souvent d'ailleurs être combinés.

La *loupe* permet d'observer à la surface du corps et des organes des détails qui échappent à l'œil nu, ou ne sont qu'imparfaitement appréciés. Il ne faut cependant pas croire que les occasions de se servir de cet instrument soient nombreuses en chirurgie; mais nous ne saurions trop recommander son emploi toutes les fois qu'une observation délicate est nécessaire. Ainsi, pour l'examen des lésions du bord ciliaire des paupières, des orifices du nez, pour faciliter le diagnostic des maladies cutanées, cet instrument rend les plus utiles services. La loupe peut

encore servir à projeter un pinceau de rayons lumineux sur des surfaces, dans des orifices naturels, ou à travers des milieux transparents. Bien que la lumière naturelle puisse fort souvent suffire pour ce mode d'éclairage, nous indiquerons comment on en fait usage en parlant de l'emploi de la lumière artificielle, à l'aide de laquelle on lui donne une plus grande puissance.

La loupe simple peut être utilisée, mais on lui reproche de ne guère augmenter les images, et d'obliger le chirurgien à beaucoup se rapprocher de la partie à observer, s'il veut obtenir le plus fort grossissement. La *loupe de Brücke* est d'un emploi beaucoup plus avantageux ; elle donne un grossissement plus considérable et possède un foyer plus long que la loupe simple. Le chirurgien peut ne pas trop se rapprocher du malade et mieux voir l'objet à observer.

c. **Inspection pratiquée à l'aide de la lumière artificielle sans le secours d'instruments.** — Ce mode d'inspection, dont l'application semble limitée au cas où la lumière naturelle fait défaut, et qui, par lui-même, serait fort défectueux comme moyen général d'inspection, peut être utilisé dans des cas particuliers.

C'est ainsi que sans le secours d'instruments, le chirurgien peut avec une simple bougie examiner l'œil et obtenir des résultats que ne peut lui fournir l'inspection à la lumière naturelle. Il n'est personne qui n'ait remarqué ce reflet lumineux, le *point visuel* des peintres, dont l'éclat rehausse si heureusement l'expression du regard. Ce reflet est l'image d'une surface brillante extérieure formée par la convexité de la cornée. Si l'on prend pour objet lumineux une bougie, on voit sa flamme se dessiner sur la cornée, et plus profondément deux autres images plus petites de la bougie sont reproduites par la surface antérieure et la surface postérieure de la lentille cristalline. Ces deux images, découvertes par Purkinje, portent cependant à juste titre le nom d'images de Sanson. Ce chirurgien eut en effet l'idée de les appliquer au diagnostic de la cataracte et de l'aphakie ou absence du cristallin (1837). Il est clair que l'aphakie fait disparaître la seconde et la troisième des images de Sanson, et que la cataracte, selon son degré de maturité, affaiblit ou efface complétement la troisième de ces images. C'est à M. Laugier (1844, traduction de Mackenzie) que nous devons l'étude des modifications subies par ces images suivant le degré de l'altération cristallinienne, et ses heureuses applications à l'étude des cas douteux.

C'est encore à ce professeur que nous devons l'étude des modifications de l'image lumineuse de la cornée dans les altérations superficielles de cette membrane. Elles ne peuvent souvent être démontrées qu'à l'aide de ce moyen d'exploration.

L'étude de la *transparence* ne peut être convenablement faite qu'à l'aide de la lumière artificielle ; son emploi surtout, réservé à l'inspection des hydrocèles, peut exceptionnellement être utilisé pour le diagnostic de collections liquides assez favorablement situées pour que l'on puisse faire passer à travers elles des rayons lumineux. Pour procéder à ce genre d'exploration, le chirurgien devra se placer dans un endroit sombre, ou tout au moins obtenir une obscurité relative du côté opposé à celui qui sera éclairé. La tumeur étant saisie de manière que ses téguments soient tendus et amincis, la main restée libre est appuyée par son bord cubital sur la partie supérieure de la tumeur et inclinée de manière à porter son ombre du côté opposé aux rayons lumineux. La bougie est alors approchée aussi près que possible du côté opposé de la tumeur, et le chirurgien, examinant le côté resté dans l'obscurité, voit se manifester une transparence qui cesse d'exister dès que la lumière est éloignée. Dans cet examen, on doit toujours se proposer pour but,

non-seulement de constater la transparence, mais de savoir si *tous les points* de la tumeur sont également transparents. C'est ainsi, par exemple, que peut être déterminée la position du testicule au niveau duquel la tumeur reste complétement sombre. Cette exploration est avantageusement simplifiée si l'on fait usage du stéthoscope. Il suffit, en effet, d'appliquer sur un des côtés de la tumeur une des extrémités de ce tube et d'éclairer la tumeur du côté opposé pour juger immédiatement de sa transparence. Le stéthoscope peut cependant induire en erreur l'observateur inexpérimenté, qui ne prendrait pas bien soin d'appliquer très-exactement sur la tumeur l'extrémité de cet instrument. La lumière aperçue entre l'instrument et la paroi de la tumeur laisse supposer aux débutants qu'ils ont constaté la transparence.

L'inspection de l'*isthme du gosier*, de la *partie supérieure du pharynx*, des *narines*, de la *première partie du conduit auditif*, est favorisée dans bien des cas par l'emploi de la lumière artificielle. Une bougie à laquelle une cuiller d'argent sert de réflecteur est un instrument aussi vulgaire que commode. La bougie est tenue entre le médius et l'annulaire de la main gauche; la main droite reste libre, elle peut être utilisée pour abaisser la langue ou pour toute autre manœuvre auxiliaire.

d. **Inspection pratiquée à l'aide d'instruments destinés à découvrir des parties profondes.** — Ces instruments portent le nom générique de *spéculums*. On les désigne, selon les organes à l'examen desquels ils sont destinés, sous les noms de *spéculums du vagin* et *de l'utérus*, *de l'anus* et *du rectum*, de *spéculum de l'oreille*.

Les services que peuvent rendre ces instruments dans la pratique sont indiscutables. Il ne faut cependant pas oublier un seul instant que le toucher, quand il est possible, fournit des renseignements de premier ordre; ces renseignements sont souvent plus importants que ceux que peuvent fournir les examens au spéculum, et, dans aucun cas, ils ne sauraient être négligés sans faute grave. Le spéculum du vagin et de l'utérus a certainement permis de découvrir et de traiter nombre de lésions utérines; cependant ce mode d'exploration ne permet, pour ainsi dire, que de voir le petit côté des maladies utérines. Aussi doit-on se mettre en garde contre la pratique ignorante et abusive du spéculum, tout en reconnaissant l'importance de ce très-précieux moyen d'exploration.

Le **spéculum du vagin et de l'utérus** permet de mettre à découvert tout le conduit vaginal, y compris ses culs-de-sac et la portion vaginale du col de l'utérus.

C'est à Récamier que nous devons la connaissance du spéculum. Ses premiers essais pratiques datent de 1801 ; ils ne devinrent publics qu'en 1818. Nous n'avons pas attribué l'invention du spéculum à Récamier, car les dilatateurs et miroirs vaginaux étaient connus depuis longtemps. Mais ces notions étaient restées sans application pratique utile; c'est au médecin de l'Hôtel-Dieu de Paris qu'il convient de rapporter le mérite d'avoir déterminé nos contemporains à faire définitivement entrer, dans la thérapeutique et le diagnostic des maladies du vagin et de l'utérus, l'emploi du spéculum.

L'instrument primitif imaginé par Récamier fut bientôt modifié et perfectionné. Nous sommes aujourd'hui largement partagés; mais nous ne voulons qu'indiquer, parmi ces instruments divers, ceux qui sont le plus utilement employés.

Les spéculums *cylindriques* ou légèrement *coniques*, les spéculums *à valves multiples*, les spéculums *univalves*, peuvent être utilisés.

Les *spéculums cylindriques* sont fabriqués avec du métal, du verre, du cristal, de la porcelaine, ou bien avec du buis, de l'ivoire, etc. Les spéculums de buis ou

d'ivoire, indispensables comme spéculums d'opération, lorsque le chirurgien veut porter le fer rouge sur le col de l'utérus, sont inférieurs comme instruments d'exploration. Les spéculums métalliques de maillechort, le spéculum de glace étamée recouvert d'une couche de gutta-percha, connu sous le nom de *spéculum de Fergusson*, sont de très-bons instruments d'exploration. On peut reprocher à ces derniers d'être un peu fragiles; ils sont cependant d'un usage sûr, grâce à leur enduit de gutta-percha. Il n'en est plus de même des spéculums de cristal ou de porcelaine, qui doivent être abandonnés. Le spéculum de Fergusson a son extrémité utérine taillée en bec de flûte; le spéculum métallique et le spéculum de buis sont coupés perpendiculairement à leur axe et doivent toujours être pourvus d'un embout. Ces spéculums étant invariables dans leur forme, il est nécessaire d'en avoir plusieurs modèles de différentes grosseurs.

Les *spéculums à valves* peuvent au contraire varier de volume. Les plus usités sont les *bivalves*. Inventés presque simultanément par Jobert et M. Ricord (1833-1834), ils sont construits de manière à dilater fortement la partie profonde du vagin, sans changer de volume dans leur partie vulvaire. Lorsqu'ils sont fermés et garnis d'un embout, leur extrémité utérine est conique et parfaitement mousse, ce qui facilite leur introduction. L'un des inconvénients du spéculum bivalve, c'est de laisser saillir dans leur écartement les parois du vagin. Lorsque celles-ci sont molles et larges, cette saillie devient une cause réelle de gêne pour l'observateur. C'est pour remédier à cet inconvénient qu'ont été imaginés les spéculums *quadrivalves* et le spéculum *à trois valves*. M. Cusco a fait construire un spéculum qui conserve un diamètre fixe à son extrémité vulvaire, mais dont les valves peuvent être fortement écartées Ces valves étant d'ailleurs élargies à leur extrémité utérine, le vagin, mieux déplissé et soutenu, ne fait pas saillie dans leur écartement. Ce spéculum, qui ressemble à un *bec de canard*, peut être introduit sans embout. Plus court que le spéculum ordinaire, il est fort commode pour certaines opérations; il a d'ailleurs l'avantage de se maintenir seul et de laisser au chirurgien la liberté de tous ses mouvements. Le spéculum à trois valves devient parfaitement cylindrique lorsqu'il est déployé. La mobilisation de sa valve supérieure rend son enlèvement facile; le spéculum est alors transformé en une sorte de gouttière qui permet d'examiner toute la paroi supérieure du vagin. Ce résultat est mieux assuré par le spéculum univalve.

Le *spéculum univalve* est des plus utiles. Il peut servir pour l'exploration et pour les opérations : ainsi pour l'opération des fistules vaginales; c'est surtout un instrument d'exploration vaginale. Le spéculum américain est, de tous les spéculums de cette espèce, le plus employé et le plus utile. Le même instrument offre deux gouttières de dimensions différentes. Ces gouttières inclinées sur le manche ont, par rapport à celui-ci, la disposition d'un bec-de-cane. L'une ou l'autre gouttière est introduite dans le vagin, la seconde sert à maintenir l'instrument et à attirer fortement la paroi vaginale postérieure. Malgré l'incontestable supériorité du spéculum américain, les valves imaginées par Jobert ne sauraient être délaissées. Avec le spéculum américain seul, il n'est pas toujours possible de mettre à découvert le point de la paroi vaginale que l'on veut plus particulièrement examiner ou atteindre. Les valves françaises rendent alors de véritables services comme adjuvants, et nous les préférons, pour notre part, à l'anneau à manche imaginé par les Américains pour refouler un point de la paroi vaginale.

L'*introduction du spéculum* doit être soumise à des règles bien déterminées. Il faut en effet avoir acquis une véritable expérience pour découvrir facilement

le col sans exposer la vulve, le vagin ou l'utérus à des froissements qui sont pour le moins désagréables, et qui, dans certaines conditions, peuvent être le point de départ d'accidents.

La *première règle à poser*, c'est que jamais le spéculum ne doit être introduit sans que le *toucher* ait été préalablement pratiqué. Déjà nous avons dit quelle était l'importance des renseignements fournis par le toucher; mais sans aborder les détails de cette question, nous devons insister sur les avantages que donne cette exploration au point de vue du choix du spéculum et de son application.

Le toucher renseigne sur la sensibilité, sur la résistance des parties; il indique la position du col de l'utérus. En l'absence de ces renseignements préalables, le chirurgien peut être exposé à n'introduire qu'avec difficulté un spéculum trop volumineux, à déterminer de vives douleurs pendant qu'il cherche à franchir la vulve; il peut enfin refouler le col, ne pas le rencontrer, fatiguer la patiente par des manœuvres pénibles. Le toucher préalable indique non-seulement les précautions à prendre pour le passage à travers la vulve, mais renseigne exactement sur le point où doit être rencontré le col de l'utérus.

Deux des temps de l'introduction du spéculum peuvent en effet offrir des difficultés. C'est : 1° le passage de l'instrument à travers l'orifice vulvaire; 2° la recherche de la portion vaginale du col de l'utérus.

Franchir l'orifice vulvaire n'est ordinairement chose difficile que lorsque l'on fait usage de spéculums cylindriques un peu volumineux; aussi, lorsque la vulve est étroite, lorsque le périnée est très-résistant, vaut-il mieux faire usage des spéculums à valves. La facilité avec laquelle la vulve est franchie par le spéculum à valve est, il est vrai, compensée par la difficulté de la saisie du col. Ce dernier temps de l'opération est en effet d'une exécution moins facile avec le spéculum à valve qu'avec le spéculum cylindrique. Voici d'ailleurs la manière dont il convient de procéder avec l'un et l'autre de ces spéculums.

Le spéculum cylindrique doit être présenté à la vulve de manière à déprimer sa commissure postérieure. Pour cela, les grandes et les petites lèvres étant écartées avec deux doigts de la main gauche, le chirurgien présente le spéculum à l'orifice vulvaire et exerce à la fois un mouvement de propulsion en avant et une pression ferme sur la commissure postérieure. Il ne cesse d'exercer cette pression que lorsque l'instrument a franchi l'anneau vulvaire, ce dont on s'aperçoit à la facilité avec laquelle on peut alors compléter l'introduction. Si le spéculum offre une section droite, il doit être garni d'un embout; le spéculum de Fergusson est introduit sans embout. C'est la partie saillante de son extrémité qui appuie sur la commissure postérieure, de la sorte, et grâce à sa section oblique, les petites lèvres et l'urèthre ne peuvent être froissés.

Dès que le spéculum est entré dans le vagin, il suffit de le pousser doucement dans la direction du col. La propulsion doit être continuée jusqu'à ce qu'un sentiment de résistance annonce que l'on est au fond du vagin. A ce moment, on enlève l'embout; ce petit temps de l'opération demande à être fait avec ménagement. Un léger mouvement de rotation aide à dégager cette portion du spéculum, et permet d'éviter des froissements de la muqueuse vaginale qui peut être saisie entre les rebords de l'embout et le spéculum. Un coup d'œil apprend alors au chirurgien *s'il a saisi le col.* Ordinairement il se présente de lui-même au fond du spéculum. S'il en était autrement, il convient de chercher à enfoncer un peu plus l'instrument, tout en lui imprimant quelques mouvements de haut en bas ou de droite à gauche, qui bientôt font tomber le col dans l'ouverture qu'il lui pré-

sente. Si le col ne s'y présente pas régulièrement, la pince à pansement pour l'utérus, armée d'un petit tampon de coton, aide à l'amener dans l'axe du spéculum; le cathéter de l'utérus peut encore servir à l'attirer. Avant d'examiner, le col est essuyé à l'aide d'un tampon de coton, de charpie ou de linge porté sur une longue pince.

Le spéculum cylindrique ainsi appliqué ne montre que le col, il cache et protége complétement les parois vaginales, conditions très-favorables pour l'application des substances avec lesquelles on désire seulement toucher le col sans atteindre le vagin. On peut cependant avec le spéculum examiner le vagin. Si l'on fait usage du spéculum sans embout, le vagin est examiné pendant l'introduction même, au fur et à mesure qu'on le déplisse. Si l'on s'est servi d'embout, c'est en retirant l'instrument, alors que le vagin revient sur lui-même, que l'on peut l'examiner dans toutes ses parties. Ses culs-de-sac eux-mêmes peuvent en effet être examinés avec les spéculums cylindriques; il suffit, pour cela, d'incliner de côté et d'autre l'extrémité du tube. Il faut cependant reconnaître que cette partie de l'exploration, souvent importante, est mieux faite avec le spéculum à valve.

Le spéculum à valve, grâce à l'écartement de sa partie utérine, permet de voir à la fois une plus grande surface du fond du vagin. C'est cet écartement même qui constitue la principale difficulté de son emploi. Le col peut, en effet, être refoulé par l'une des valves et ne pas se présenter entre elles. Pour éviter cet inconvénient, deux précautions sont nécessaires. Il faut, premièrement, que le spéculum touche bien le fond du vagin avant de procéder à son ouverture; secondement, que l'écartement des valves soit fait avec lenteur sans la moindre brusquerie. Pendant que l'écartement des valves est ainsi graduellement opéré, il est facile de suivre de l'œil, et de voir si le col tend à s'engager dans l'ouverture du spéculum. Lorsque l'on fait usage du spéculum de Cusco, cette précaution est surtout indispensable, vu le grand écartement qu'il fournit. Il faut avant de chercher à l'ouvrir, l'entrebâiller légèrement, de façon à apercevoir le col et ne commencer à ouvrir un peu largement le spéculum que lorsque le col aura été vu. Dès que l'on juge l'écartement suffisant, un curseur mobile sur une tige à crémaillière permet de fixer l'instrument au point convenable. Mais en raison du poids des manches, le chirurgien ne saurait abandonner le spéculum sans craindre de le voir se déplacer. Il peut au contraire laisser en place le spéculum cylindrique, qui tient facilement de lui-même. Le spéculum de M. Cusco présente, il est vrai, le même avantage, mais il est moins facile à introduire que le spéculum bivalve ordinaire, en raison même de l'élargissement de ses valves. Nous le répétons néanmoins, cet instrument, utile comme moyen d'exploration, l'est surtout lorsqu'il y a nécessité d'agir sur le col; c'est un bon spéculum d'opération.

Les valves, qui n'agissent qu'en permettant d'attirer ou de refouler fortement les parois du vagin, doivent être maintenues par des aides pendant toute la durée de l'examen. Nous n'avons aucune règle particulière à indiquer pour leur introduction. Nous devons seulement dire que leur emploi nécessite forcément le secours d'un aide, et rappeler qu'elles ne peuvent utilement être employées que pour l'examen du vagin.

La *position à donner à la femme* n'est pas la même dans toutes les circonstances: cela dépend à la fois de la maladie à observer et du genre d'instrument employé.

En *règle générale*, la femme doit être dans le *décubitus dorsal* et placée sur un plan résistant au moins au niveau du siége. On peut mettre la malade sur le bord

d'un lit, les pieds appuyés sur deux chaises suffisamment écartées; on a aussi recours à des fauteuils et à des lits spéciaux. Pour notre part, nous préférons beaucoup, lorsque cela est possible, placer la malade sur un lit ou sur une chaise longue, sans l'obliger à laisser pendre les jambes ; en un mot, nous faisons placer la patiente dans le décubitus dorsal complet. Un coussin dur est glissé sous le siége; nous faisons alors fléchir les genoux, les pieds appuient directement sur le plan du lit par leur face plantaire, les talons sont autant que possible rapprochés du siége et placés au contact. Il suffit alors de faire largement écarter les genoux pour découvrir facilement les parties génitales. Les vêtements ne sont pas complétement relevés, mais ramenés au-dessus des genoux.

Cette position permet d'introduire facilement le spéculum et d'examiner le col de l'utérus et le vagin ; elle peut donc suffire dans la très-grande majorité des cas.

Lorsqu'il s'agit d'examiner un point des parois du vagin, par exemple la paroi antérieure, il est de beaucoup préférable de faire placer la malade sur le côté. Cette position favorise d'ailleurs l'application du spéculum américain. Il est même des circonstances où la position à quatre pattes, sur les coudes et les genoux, est nécessaire. Mais il s'agit alors d'arriver à découvrir ou à opérer des fistules vésico-vaginales; nous n'avons donc pas à insister sur ce point. Il nous suffit, au point de vue de l'exploration, d'avoir indiqué quelles pourraient être les conditions nécessaires. Nous tenons surtout à répéter que ces positions ne sont qu'exceptionnellement utiles, et que la *position dorsale* est celle à laquelle il faut avoir habituellement recours.

Le **spéculum de l'anus et du rectum** est d'un usage beaucoup moins habituel que ceux dont nous venons de parler. Le toucher fournit dans la plupart des cas tous les renseignements désirables. Différents modèles de spéculums de l'anus et du rectum ont été proposés et sont employés. En s'en servant, on se propose le plus habituellement d'examiner les parois du rectum. L'anus est en effet mieux examiné quand on l'écarte à l'aide des doigts, que par l'introduction d'un instrument. Les spéculums destinés à examiner le rectum peuvent, sans inconvénient, être fermés à leur extrémité interne et offrir seulement une large fenêtre sur le côté. On en construit aussi de bivalves et de trivalves, d'un modèle plus petit que celui des spéculums du vagin. Nous nous sommes souvent servi avec avantage du spéculum américain, dont le petit modèle constitue un très-bon spéculum du rectum.

Les règles générales de l'introduction du spéculum de l'anus sont les mêmes que celles déjà exposées pour le spéculum du vagin. L'instrument doit être huilé et introduit avec fermeté, mais sans violence. Une fois l'orifice anal franchi, il doit suivre l'axe du rectum, ce qui s'opère de soi-même si l'on prend soin de se laisser guider par l'instrument lui-même. Il suffit pour cela, dès que l'anus est franchi, de n'exercer qu'une très-faible propulsion.

Le **spéculum de l'oreille** (1) est le seul bon moyen d'exploration dont le chi-

(1) Itard, *Traité des maladies de l'oreille et de l'audition*. Paris, 1821 ; 2e édition, Paris, 1842.— Kramer, *Traité des maladies de l'oreille*, trad. de Ménière. Paris, 1848.— Triquet, *Traité des maladies de l'oreille*, 1857. — *Leçons cliniques sur les maladies de l'oreille*. Paris, 1865.— Bonnafont, *Traité théorique et pratique des maladies de l'oreille*. Paris, 1860. — Toynbee, *The Diseases of the Ear*. London, 1860.— Troltsch, *Die Krankheiten des Ohres*. Wurzburg, 1862.

rurgien dispose pour l'examen du conduit auditif interne et de la membrane du tympan. Ici en effet il va de soi que le toucher est inhabile à rien apprendre, et les explorations à l'aide de stylets sont désapprouvées par la plupart des bons auteurs.

Le spéculum de l'oreille est connu depuis longtemps. Itard nous apprend qu'Argelata et Fallope en ont parlé, que Fabrice de Hilden et Solingen en ont donné des figures. Ce n'est cependant que depuis Itard que l'examen physique des organes de l'ouïe, et en particulier du conduit auditif externe et de la membrane du tympan, a acquis cette importance que tout le monde lui accorde aujourd'hui dans l'étude des maladies de l'oreille. C'est seulement depuis cette époque que les chirurgiens se sont efforcés de rendre cet examen plus facile et plus complet à l'aide d'instruments perfectionnés.

Le *speculum auris* est destiné *à dilater et à redresser la portion fibro-cartilagineuse* du conduit auditif externe. Il permet d'examiner ce conduit et la membrane du tympan.

Les deux espèces de spéculums employés aujourd'hui rappellent par leur construction les spéculums du vagin ; c'est le spéculum *à valves* et le spéculum *à tube plein*. A l'exemple d'Itard, les chirurgiens français ont pendant longtemps fait presque exclusivement usage du spéculum à valves. Parmi les spéculums de cette espèce, nous citerons ceux d'Itard, de Kramer, et celui de M. Bonnafont.

Les deux premiers sont constitués par des valves montées à angle obtus sur des manches qui permettent de les écarter avec force; les valves seules diffèrent dans leurs formes. Le spéculum de M. Bonnafont n'a pas de manche, ses valves sont mues par une petite vis de pression montée sur un anneau fixe ; il rappelle d'ailleurs par sa forme le spéculum bivalve du vagin.

Les spéculums à tube plein, préférés par les chirurgiens anglais et allemands, sont maintenant employés par les chirurgiens français. M. Simon Duplay nous a donné des renseignements intéressants sur cette espèce de spéculum (1). « Son invention serait due à Gruber, de Vienne. Wilde, qui en a répandu l'usage en Angleterre, le décrit ainsi : C'est un petit tube d'argent, de forme conique, mesurant environ un pouce et demi de longueur, dont la plus grande ouverture est large de 5/8e de pouce, et la plus petite de 2 à 4 lignes environ. Nottingham, suivant la pratique de Wilde, se sert comme lui d'un spéculum conique. Toynbee combat aussi l'usage des spéculums bivalves, mais reproche à l'instrument de Gruber sa forme conique et sa coupe circulaire, qui ne sont nullement en rapport avec sa forme elliptique du conduit auditif. Il a donc donné à son spéculum une forme ovalaire, et pour qu'il puisse être maintenu solidement lorsqu'il a été introduit, son extrémité externe est largement évasée. Le même auteur conseil d'avoir à sa disposition trois ou quatre spéculums de différentes grosseurs pour répondre à tous les cas qui peuvent se présenter. »

Le spéculum à tube plein, celui de Toynbee en particulier, offrent en effet des avantages. Ils sont légers, d'une introduction facile, peu douloureux lorsque leur volume est bien approprié ; enfin ils se maintiennent seuls et laissent au chirurgien la liberté de ses mains. Le spéculum de M. Bonnafont offre, il est vrai, ce dernier avantage, mais on a reproché d'une manière générale aux spéculums bivalves, non-seulement de ne pouvoir se maintenir seuls, mais de favoriser, au moment de l'écartement des valves, l'interposition de poils, de portions épider-

(1) S. Duplay, *Arch. gén. de méd.*, 1863, t. II, p. 577.

miques, de débris de cérumen, qui se placent dans le champ du spéculum et empêchent de voir le tympan.

Mais il ne suffit pas de pouvoir *écarter et redresser* le conduit auditif, il faut faire pénétrer la lumière dans ses parties les plus profondes. Les auteurs s'accordent à considérer la *lumière solaire* comme le meilleur mode d'éclairage. Ménière a surtout insisté sur ses avantages. On peut la concentrer au moyen d'un réflecteur ou même à l'aide d'un système de lentilles renfermé dans un petit tube qui s'adapte sur le spéculum de Toynbee. La *lumière artificielle* peut aussi être utilisée. Un des moyens les plus simples consiste à la condenser et à la réfléchir à l'aide du miroir du laryngoscope. M. Bonnafont a imaginé un otoscope ingénieux, et d'autres instruments analogues pourraient être cités. Ce qu'il importe de bien savoir, c'est qu'un réflecteur très-simple, tel que celui de Triquet, et la flamme d'une bougie peuvent suffire. Une cuiller d'argent pourrait même faire l'office d'un très-bon réflecteur, si elle est convenablement placée derrière une bougie. Ce réflecteur improvisé, qui rend aussi de grands services pour l'examen de la gorge, peut se tenir d'une seule main ; la bougie est placée entre le médius et l'index, la cuiller est tenue entre l'index et le pouce.

Le malade peut être placé sur une chaise. Ménière recommande de ne pas lui assujettir la tête de manière qu'il puisse se retirer à volonté afin de fuir la pression quelquefois douloureuse des valves. Il n'est pas indispensable de huiler l'instrument, mais cela nous a toujours semblé utile ; il faut seulement éviter de tremper l'instrument dans l'huile, dont une gouttelette peut faire diaphragme ou gêner l'examen. On tire le pavillon de l'oreille en haut, et l'on repousse le tragus en avant. Cela suffit chez quelques sujets pour découvrir le tympan. *Cela peut* surtout suffire chez les jeunes enfants. Chez eux, en effet, la portion osseuse du conduit est à peine développée ou non développée. Le chirurgien doit avoir bien présent à l'esprit cette disposition, car il pourrait aisément, en poussant trop vivement le spéculum, blesser la membrane du tympan. Le spéculum doit d'ailleurs être introduit avec beaucoup de douceur et lentement. Son introduction est attentivement suivie par le chirurgien ; dès que le tympan est découvert, toute impulsion doit cesser. Il est en effet inutile, pour voir cette membrane, de *pousser le spéculum jusqu'au fond du conduit ;* il s'arrête en général au niveau de sa partie osseuse. Lorsqu'on se sert du spéculum bivalve, il peut même être nécessaire de le retirer un peu pour pouvoir écarter ses valves.

Du cérumen ou toute autre sécrétion pourrait empêcher l'examen, aussi est-il utile de faire d'abord une injection. On a soin de bien sécher l'oreille avant d'introduire le spéculum ; il est facile d'y arriver en la nettoyant à l'aide d'un stylet ou d'un cure-oreille dont on enroule l'extrémité avec de la ouate. Il est une cause d'erreur qu'il importe de signaler avec Ménière. Au moment de l'examen, l'épiderme peut se décoller et se dilacérer par plaques, tantôt roulées en cornet, tantôt placées de champ. Un examen superficiel pourrait faire prendre ces débris épidermiques pour le tympan. Le diaphragme qu'ils forment étant souvent incomplet, on pourrait même penser que le tympan est perforé ; mais il est facile d'éviter l'erreur, si l'on a bien présent à l'esprit l'aspect normal de la membrane du tympan avec sa coloration et sa forme caractéristiques.

e. **Inspection pratiquée à l'aide d'instruments destinés à projeter ou à faire pénétrer des rayons lumineux dans les cavités, ou à travers des milieux transparents, mais non éclairés.**— Ces instruments ont permis d'é-

tendre l'examen direct à des organes dont on n'avait pu jusqu'alors étudier les maladies sur le vivant, qu'à l'aide des symptômes fonctionnels. Ils ont donc étendu et perfectionné le diagnostic anatomique ; sous l'influence de ces nouveaux moyens d'exploration directe ont été accomplis de très-grands et très-rapides progrès. Nous allons donc consacrer quelques pages à l'étude de l'*ophthalmoscope* et du *laryngoscope*, qui sont les deux modes d'exploration auxquels nous venons de faire allusion. Mais nous devrons tout d'abord montrer ce que la loupe seule permet de faire pour l'examen de l'œil, nous aurons aussi à signaler, à la fin de ce paragraphe, un instrument plus ingénieux qu'utile, l'endoscope.

Emploi de la loupe; éclairage latéral ou oblique. — L'éclairage latéral rend les plus grands services pour l'exploration de la cornée, de la chambre antérieure, de l'iris et du cristallin.

Pour le pratiquer, il suffit d'être muni d'une loupe de deux à trois pouces de foyer, avec laquelle on concentre un pinceau de rayons lumineux sur les parties que l'on veut observer.

Le foyer lumineux peut être fourni par la lumière naturelle, et le malade peut être observé dans une pièce éclairée ; cependant, pour faire à l'aide de ce moyen d'exploration un examen très-complet, il est préférable de placer le sujet à observer dans un milieu obscur et d'employer la lumière artificielle. La flamme d'une lampe ordinaire ou même celle d'une bougie est très-suffisante.

Le chirurgien ayant placé le malade d'une façon convenable, tient à la main une lentille biconvexe qu'il place au côté externe de l'œil à observer, sur le trajet des rayons lumineux, de manière à les faire converger sur l'orifice pupillaire. Les plus fines altérations de la cornée, les détails de coloration, d'aspect de la face antérieure de l'iris, les troubles de l'humeur aqueuse, les épanchements dans la chambre antérieure, les fausses membranes, les cataractes commençantes, etc., sont ainsi examinés de la manière la plus fructueuse et la plus facile. Nous ne saurions trop recommander ce mode d'exploration qui peut être fait partout, que le malade soit assis, couché ou debout. Pour le rendre plus parfait encore lorsqu'il s'agit, par exemple, de faire le diagnostic d'une variété de cataracte ou d'une cataracte commençante, on dilatera la pupille à l'aide de l'atropine. Le chirurgien pourra encore armer son propre œil d'un verre grossissant, ou mieux d'une loupe de Brucke, ce qui lui permettra d'amplifier les objets éclairés soumis à son examen.

L'éclairage oblique, quels que soient ses avantages, ne permettrait pas de faire une exploration complète de l'œil. C'est par l'*éclairage direct*, mieux connu sous la dénomination d'*examen ophthalmoscopique*, qu'il nous est donné d'arriver à ce résultat.

Examen ophthalmoscopique (1). — La très-belle découverte de l'ophthalmoscope appartient à l'Allemagne dans la personne d'un de ses savants les plus re-

(1) Brücke (E.), *Anatomische Untersuchungen über die sogenannten leuchtenden Augen bei den Wirbelthieren* (*J. Müller's Arch. für Anatomie und Physiologie*, 1845, p. 387). — Brücke (E.), *Ueber das Leuchten der menschlichen Augen.* (*Ibid.*, 1847, pp. 225, 479, 1847.) — Helmholtz (H.), *Beschreibung eines Augenspiegels zur Untersuchung der Netzhaut im Lebenden Auge.* Berlin, 1851. — Helmholtz (H.), *Ueber eine neue einfachste Form des Augenspiegels* (*Vierordt's Archiv für physiologische Heilkunde*, t. II, p. 827, 1852). — Follin, *Arch. générales de médecine*, juillet 1852. — Coccius (A.), *Ueber die Anwendung des Augenspiegels nebst Angabe eines neuen Instruments.* Leipzig, 1853. — Follin et Nachet, *Mém. de la Société de chirurgie*, t. III, 1853. — Zander (A.), *Der Augenspiegel, seine For-*

marquables. L'ophthalmoscope, sorti avec toute sa perfection des mains d'Helmholtz (1851), fut bientôt popularisé en Allemagne, où toute la partie optique de l'ophthalmologie ne devait pas cesser de faire les plus rapides progrès et de fournir d'importantes et utiles acquisitions.

L'ophthalmoscopie allait bientôt être vulgarisée en France : c'est à Follin que revient l'honneur d'avoir, dès 1852, attiré l'attention de la Société de chirurgie sur cette importante méthode d'exploration. C'est aux travaux et à l'enseignement de ce chirurgien éminent et si regretté, que nous avons été le plus redevables pour la vulgarisation de l'examen ophthalmoscopique.

L'éclairage latéral, ainsi que nous venons de le dire, ne permet pas d'examiner des parties plus profondes que le cristallin. Quand on veut voir la rétine ou même le corps vitré d'un œil vivant, on éprouve une difficulté analogue à celle que présente l'examen du fond d'une clef forée; il est impossible de mettre simultanément la lumière et l'œil de l'observateur sur l'axe de la clef.

Un artifice très-simple permet de tourner la difficulté.

Nous allons indiquer en quelques mots le principe de l'*ophthalmoscope* et le procédé suivi pour examiner l'*image droite* de la rétine. Le plus souvent, on fait usage de l'*image renversée* ou *réelle* dont il sera question plus loin ; cependant, le procédé de l'image droite présente des avantages marqués dans bien des cas, particulièrement lorsqu'on veut voir certains détails avec un assez fort grossissement.

Il est important de remarquer que le problème de l'ophthalmoscopie est double. Il s'agit : 1° d'éclairer le fond de l'œil, et 2° de voir nettement ce fond *éclairé*. C'est principalement en modifiant le miroir, que l'on peut faire plan, *concave ou* convexe, que l'on arrive à varier les conditions d'éclairage du fond de l'œil. Quant aux conditions de visibilité de ce fond, on peut les faire varier par l'interposition d'une ou plusieurs lentilles. Quand une de ces lentilles est tenue entre le miroir et l'œil observé, elle exerce aussi une influence sur l'éclairage de cet œil.

Il ne faut pas oublier un instant que l'appareil optique de l'œil observé exerce une influence considérable sur la manière dont on voit la rétine de cet œil ; il est donc nécessaire de posséder des notions sur l'optique de l'œil quand on veut faire de l'ophthalmoscopie une étude tant soit peu approfondie.

Cependant, quand on se borne à l'examen de l'image renversée, il est moins nécessaire de connaître la théorie optique de l'œil, et c'est pour ce motif, sans doute, que l'emploi de l'image droite ne s'est pas généralisé autant qu'il serait désirable.

Mettons devant l'œil de l'observateur un miroir percé d'un petit trou, et inclinons ce miroir de manière à réfléchir sur l'œil observé la lumière d'une lampe située dans le voisinage : le fond de cet œil sera éclairé par l'image lumineuse réfléchie. Il est vrai que le trou du miroir ne réfléchit pas de lumière, mais si ce trou, par lequel l'observateur regarde, présente des dimensions suffisamment petites, les parties voisines envoient assez de lumière dans l'œil observé pour que l'observateur voie l'ouverture pupillaire s'éclairer d'une lueur rouge.

men und sein Gebrauch. Leipzig und Heidelberg. Traduction anglaise avec notes, par Carter, 1859. — Follin, *Leçons sur l'exploration de l'œil*, 1863. — Liebreich (R.), *Atlas d'ophthalmoscopie*. Berlin, Paris, 1863. — Helmholtz (H.), *Optique physiologique*, Leipzig ; traduction Javal et Klein, Paris, 1867. — Perrin (M.), *Ophthalmoscopie et optométrie*. Paris, 1870. — Galezowski, *Traité pratique des maladies des yeux*. Paris, 1870 ; *Traité d'ophthalmoscopie*. Paris, 1871.

Il ne saurait entrer dans le plan de cet ouvrage de donner la théorie de l'ophthalmoscope : on la trouvera dans les travaux de l'inventeur (1). Nous ne nous arrêterons pas davantage à décrire les nombreuses modifications qu'a subies cet instrument; ce chapitre a été traité avec tous les développements qu'il comporte par différents auteurs, mais surtout par M. Zander, en Allemagne. — La traduction anglaise du livre de Zander par M. Carter est plus complète encore. — Nous nous bornerons à exposer les notions absolument indispensables au praticien, et à énumérer les instruments le plus généralement adoptés.

Les procédés employés pour examiner le fond de l'œil sont au nombre de deux, suivant qu'on fait usage d'une image virtuelle ou d'une image réelle.

1° **Emploi de l'image virtuelle, ou droite.** — Pour voir distinctement le fond de l'œil, il ne suffit pas de l'éclairer de la manière que nous venons d'indiquer. En effet, en avant de la rétine que nous voulons observer, se trouve l'appareil optique formé par les milieux réfringents de l'œil auquel appartient cette rétine. Si les yeux en présence sont tous deux *emmétropes*, c'est-à-dire normaux au point de vue optique, et si ces deux yeux ne font aucun effort d'accommodation, il se forme dans l'œil observateur une image nette de la rétine de l'œil observé. Mais si l'œil observateur étant emmétrope, l'œil observé est *myope*, la vision ne peut se faire qu'avec le secours de verres *concaves;* s'il est hypermétrope, il faut avoir recours à des verres convexes. Si l'œil observateur n'est pas emmétrope, le verre additionnel doit corriger en même temps le défaut de réfraction de cet œil. Il peut arriver que, l'un des yeux étant myope et l'autre hypermétrope, aucun verre additionnel ne soit nécessaire.

Il est nécessaire d'avoir ces faits présents à l'esprit dès qu'on veut se livrer à l'examen ophthalmoscopique au moyen de l'*image droite*, ce qui suppose chez l'observateur la notion des anomalies de réfraction.

Voici maintenant comment on procède à cet examen :

Le miroir employé doit être plan, percé d'un trou de 3 à 4 millimètres de diamètre. La lampe est placée sur une table à côté de laquelle on a fait asseoir le malade; il est mieux que cette lampe soit du côté externe de l'œil observé. L'observateur met devant son œil le miroir derrière lequel il a fixé un verre convexe de force moyenne (12 pouces environ) et place ce miroir de manière à envoyer le reflet de la lampe vers l'œil à examiner, dont il se tient d'abord assez loin (60 centimètres, par exemple); puis il se rapproche peu à peu, en ayant soin d'éclairer constamment l'œil malade au moyen du miroir. En opérant ainsi, on passe en revue le cristallin et le corps vitré, et l'on parvient successivement à voir des parties de plus en plus profondes.

Après avoir terminé l'examen des milieux réfringents, on passe à la rétine, après avoir supprimé le verre convexe situé tout à l'heure derrière l'ophthalmoscope. Si l'image n'est pas nette, on a recours à une série de verres concaves et convexes, jusqu'à ce qu'on en trouve un qui permette de voir nettement les vaisseaux rétiniens.

La seule difficulté un peu sérieuse qu'on rencontre lorsqu'on veut examiner la rétine à l'image droite, tient à ce qu'on ne parvient pas, dès les premiers essais, à supprimer tout effort d'accommodation; c'est cependant là une condition qu'il faut savoir réaliser. En effet, entre l'œil observateur et la rétine à examiner, les milieux réfringents de l'œil malade fonctionnent comme une forte loupe : cet appareil op-

(1) Helmholtz, *Optique physiologique,* trad. E. Javal et N. Th. Klein, § 16, p. 226-259.

tique produit pour l'observateur un assez fort grossissement, mais ne lui permet de voir nettement qu'à condition de laisser son accommodation en repos.

Au lieu d'exposer longuement la manière dont il faut s'y prendre pour examiner convenablement un œil à l'image droite, il est sans doute plus utile d'insister sur la nécessité absolue d'exercices pratiques, auxquels on peut d'ailleurs parfaitement se livrer sur un œil artificiel, tel que celui que M. Perrin a fait construire chez M. Nachet. Cet instrument, d'une construction fort simple, est assurément le meilleur professeur d'ophthalmoscopie. Des pupilles, des rétines, des lentilles de rechange, permettent de s'exercer pendant des heures en variant les cas à l'infini.

Il était utile d'insister un peu sur l'examen de l'œil à l'image droite, procédé vraiment scientifique, un peu délaissé cependant, malgré des avantages qu'il présente dans certains cas, sur le procédé de l'image renversée. A l'image droite, le grossissement est bien plus considérable qu'à l'image renversée, et l'on éblouit beaucoup moins l'œil malade. De plus, avec un peu d'habitude, on peut arriver à examiner l'état de réfraction de l'œil, qui se déduit du numéro de la lentille qu'il a fallu ajouter derrière l'ophthalmoscope pour obtenir une image nette de la rétine. Si l'image droite n'est pas aussi souvent employée que l'image renversée, cela tient à ce que cet emploi exige, ainsi que nous l'avons vu, quelques connaissances théoriques, et à ce double inconvénient que le champ obtenu dans ce procédé d'investigation est très-petit, et que l'on est obligé de se tenir extrêmement près de l'œil malade si l'on veut éviter une réduction tout à fait excessive de ce champ.

Nous avons conseillé de faire usage d'un miroir plan; cependant on peut aussi employer le miroir concave dont on se sert généralement pour examiner l'image renversée.

2° **Emploi de l'image réelle, ou renversée.** — Les inconvénients qui viennent d'être signalés ont fait substituer au procédé que nous venons de décrire et auquel Helmholtz avait eu recours tout d'abord, un procédé plus commode, et qui permet surtout un examen bien plus rapide de la rétine. C'est donc là un *procédé véritablement pratique*, qui, malgré ses quelques imperfections, fournit un ensemble de renseignements des plus satisfaisants.

Le médecin et le malade sont assis l'un en face de l'autre (fig. 1); le siége de l'observateur est un peu plus élevé que celui de l'observé; une lampe est placée près du malade. Supposons que l'examen porte sur l'œil droit. La lampe est à droite du malade, la flamme étant à la même hauteur que ses yeux. L'observateur arme son œil d'un miroir concave percé d'un trou de 3 à 4 millimètres de diamètre et dirige ce miroir de manière à éclairer l'œil et à observer. Puis, devant cet œil, il pose une lentille convexe, de 6 centimètres environ de distance focale, dont l'effet est de *projeter dans l'espace* une image *réelle* et *renversée* du fond de cet œil. Tant que la lentille est près de l'œil malade, l'image ophthalmoscopique, limitée par l'image de la pupille, ne présente qu'un champ très-peu étendu. Pour augmenter ce champ, il suffit de déplacer peu à peu la lentille, jusqu'à ce qu'elle soit à une distance de 6 centimètres environ de l'œil observé.

Dans les commencements, on éprouve généralement beaucoup de difficulté à voir l'image ophthalmoscopique, ce qui donne à bien des néophytes l'idée d'accuser l'instrument dont ils se servent. Ici encore, un œil artificiel et beaucoup de patience seront les meilleurs maîtres. Avec de l'habitude, on pourraît faire de l'ophthalmoscopie avec la moindre lampe, sans faire asseoir le malade, et en fai-

sant usage d'un morceau d'une glace brisée et d'une loupe. Les commençants n'en feront pas moins très-sagement de se mettre dans les conditions les plus favorables que nous allons énumérer.

Il est incontestable que la dilatation de la pupille par une solution d'atropine facilite beaucoup l'observation ; cependant, on ne doit dilater ainsi la pupille que lorsque l'intérêt du malade l'exige. On peut s'exercer sur un œil artificiel ou sur celui d'un lapin, et il est parfaitement inutile d'imposer la gêne de l'atropinisation aux *malades* qu'on examine pour son instruction.

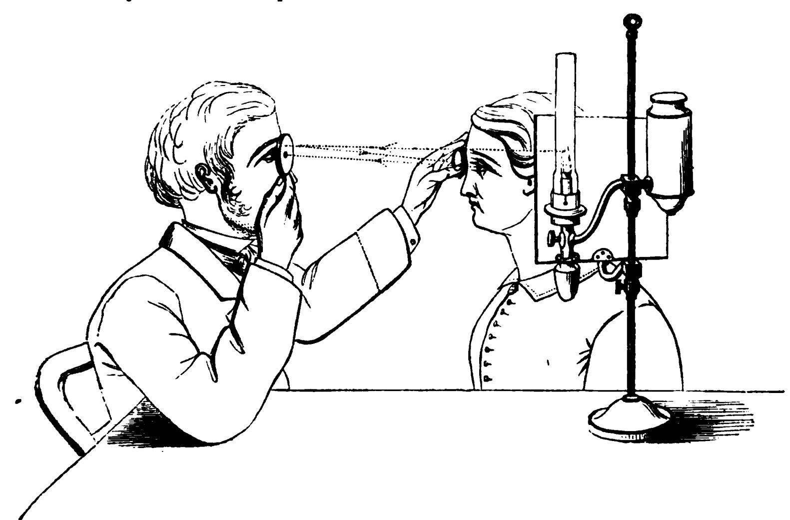


FIG. 1. — Examen ophthalmoscopique.

La lampe doit présenter une belle et grande flamme qu'on puisse diminuer à volonté. C'est le gaz qui présente le mieux ces conditions. Nous avons dans les hôpitaux de Paris des lanternes de tôle pour entourer les becs de gaz. Cette disposition remplace avantageusement l'écran, et dans les salles d'ophthalmoscopie, ces lanternes ont le grand avantage de permettre d'examiner un grand nombre de malades simultanément sans que chaque observateur soit gêné par les lampes de ses voisins. Il est en effet indispensable que l'œil à observer soit dans l'obscurité ; c'est pour cela que l'examen ophthalmoscopique ne peut se faire que dans une chambre obscure et qu'il est même utile qu'un écran soit interposé entre la tête du sujet observé et la lampe, lorsque celle-ci est nue.

Le miroir doit être concave et posséder une longueur focale de 25 centimètres environ. Les parties voisines du trou doivent être en bon état ; le reste peut être terne ou rayé, sans que cela présente un inconvénient sensible. Un trou bien fait est préférable à la suppression de l'étamage, car un trou est toujours parfaitement propre, et il importe de ne diminuer en rien l'éclat déjà faible de l'image ophthalmoscopique.

La *lentille* doit être bien essuyée et exempte de raies ou de stries qui attirent facilement l'attention au détriment de l'image. Sa longueur focale doit être d'environ 8 centimètres ; cependant, les commençants feront bien d'employer une lentille de 5 à 6 centimètres de distance focale ; il faut savoir que le grossissement de l'image est d'autant *moindre* que la lentille est *plus forte*. Les lentilles faibles qui donnent un grossissement sont d'un emploi un peu difficile, parce qu'il faut

les tenir plus loin de l'œil observé, et que la main qui les porte ne peut plus prendre facilement de point d'appui sur le front du malade. Ce point d'appui facilite l'examen, la lentille est saisie entre le pouce et l'index, les autres doigts sont appuyés sur le front du malade. La main doit être placée de telle sorte qu'elle n'intercepte pas la lumière et ne masque pas l'œil non observé. Il est en effet utile que cet œil reste libre pour que le malade puisse exécuter avec quelque précision les mouvements que l'observateur jugera utile de lui prescrire.

Une des grandes difficultés que l'examen ophthalmoscopique présente aux commençants, c'est que l'*image est située entre la lentille* et l'observateur, tandis que l'attention se porte plus naturellement sur l'œil observé ou sur la lentille. Il suffit de s'habituer à regarder, à travers le système du miroir et de la lentille, des objets quelconques, toujours plus faciles à apercevoir que le fond de l'œil, pour se familiariser avec la position de l'image ophthalmoscopique. Pour s'exercer ainsi, on peut commencer par tenir simplement à bras tendu et verticalement la lentille convexe de l'ophthalmoscope. Fermant un œil, on aperçoit sur la lentille une image des objets situés derrière elle. Puis on s'exerce à voir cette image nettement, tout en rapprochant davantage la lentille. On l'aperçoit facilement alors que l'image est en avant de la lentille, puisqu'on ne peut pas voir nettement à la fois cette image et la surface du verre.

Les reflets formés par la cornée et par les deux surfaces de la lentille, reflets bien plus brillants que l'image ophthalmoscopique, sont une cause de gêne très-réelle même pour l'observateur exercé. Il est impossible de supprimer le reflet cornéen dans les conditions habituelles, c'est-à-dire quand on ne fait pas usage de lumière polarisée. Il est au contraire facile de se débarrasser des reflets *de la lentille*, à laquelle il suffit, à cet effet, de donner une légère inclinaison : aussitôt les deux reflets viennent se placer de part et d'autre de l'image ; seulement l'inclinaison donnée à la lentille présente l'inconvénient de déformer l'image ophthalmoscopique, inconvénient auquel échappe toujours l'observation à l'image droite ou virtuelle.

Il est bon de suivre, lors de l'examen ophthalmoscopique, un ordre toujours le même, qui consiste à rechercher d'abord l'entrée du nerf optique dans l'œil (*la papille*). Non-seulement la papille et ses environs sont plus souvent que toutes les autres parties du fond de l'œil le siége d'altérations pathologiques importantes à constater, mais encore, en cet endroit, les fibres nerveuses n'étant recouvertes ni par la choroïde ni par la rétine, la papille présente l'aspect d'un disque dont la coloration blanchâtre contraste fortement sur la teinte rouge ou brune de l'image ophthalmoscopique. Avec un peu d'habitude, on découvre la papille presque au premier coup d'œil. Pour ramener ce disque dans le champ de l'ophthalmoscope, il faut engager le malade à tourner son œil en dedans et légèrement en haut. Si l'on examine l'œil droit, par exemple, on invitera le malade à regarder l'oreille droite de l'observateur si ce dernier fait usage de son œil gauche. Si le médecin, fait usage de son œil droit, le malade devra regarder un peu à gauche de l'oreille droite. Si cette manœuvre n'amenait pas la papille dans le champ de l'instrument le médecin n'a plus qu'à engager le malade à conserver la plus grande immobilité du regard, et, en se déplaçant un peu lui-même, il la découvre bientôt. Après avoir examiné la papille, il reste à parcourir le reste de la rétine, ce qu'on fait en engageant le malade à déplacer lentement le regard dans les différentes directions et en se déplaçant soi-même au besoin.

Ophthalmoscopes. — La description des modifications que l'instrument de Helmholtz a subies de la part d'une foule d'oculistes remplirait un gros volume, et serait absolument dénuée d'intérêt. Il suffira de signaler ceux qui présentent un avantage bien marqué. Les ophthalmoscopes se distinguent en ophthalmoscopes fixes et en ophthalmoscopes mobiles, ou à main. Ceux-ci sont suffisants pour la pratique, les premiers sont surtout utiles pour la démonstration. Dans les descriptions précédentes, nous avons toujours supposé que l'observateur faisait usage de l'ophthalmoscope mobile.

Ophthalmoscope de Helmholtz. — Cet instrument, dont le réflecteur non percé est formé de la superposition de trois lames de verre transparentes et à face parallèle, présente, outre le mérite de la priorité, celui de se prêter mieux à certaines recherches physiologiques.

Ophthalmoscope de Monoyer. — Nachet construit sous ce nom le plus portatif des instruments qui nous occupent ; la lentille, le miroir et trois lentilles oculaires sont contenus dans une monture de corne qui donne en tout l'aspect d'une loupe de poche.

Ophthalmoscoscope de Coccius. — On a vu plus haut que le miroir plan est préférable pour l'examen de l'image droite. L'instrument de Coccius est formé d'un miroir plan auquel s'articule une lentille convexe dont la combinaison avec le miroir permet d'obtenir à volonté le même éclairage que lorsqu'on emploie un miroir concave. L'étui contient une collection de lentilles additionnelles nécessaires pour l'observation de l'image droite. L'instrument de Coccius est celui auquel nous accorderions la préférence si son emploi n'exigeait pas un apprentissage un peu long.

Ophthalmoscopes de Follin. — De nombreuses tentatives ont été faites pour remplacer les ophthalmoscopes à main par des instruments formés essentiellement d'un tube dont les extrémités reçoivent la lentille et le miroir. Tous ces instruments sont bien moins maniables que les ophthalmoscopes à main. Cependant il est utile pour les dessinateurs d'avoir un instrument qui leur laisse la disponibilité de leurs mains ; sous ce rapport, les ophthalmoscopes fixes peuvent rendre des services. Ils ont aussi l'avantage de permettre de montrer le fond de l'œil aux personnes qui ne savent pas faire usage de l'ophthalmoscope. Le praticien peut donc ne pas utiliser l'ophthalmoscope fixe ; il ne saurait en être de même du professeur qui peut, on le voit, faire servir utilement cet appareil à son enseignement. Parmi les ophthalmoscopes fixes, celui que Follin a fait construire par M. Nachet nous paraît le mieux remplir toutes les conditions désirables.

L'ophthalmoscope *mobile*, dit également ophthalmoscope de Follin, est un de ceux dont l'usage est le plus répandu et le plus commode. Cet ophthalmoscope est simplement constitué par un miroir monté sur manche, auquel est adapté en arrière un disque portant des verres de numéros différents, et d'une loupe.

Ophthalmoscope de Giraud-Teulon. — L'ophthalmoscope binoculaire est l'innovation la plus sérieuse qui se soit produite depuis l'invention de Helmholtz. Cet ingénieux appareil permet de soummetre l'image ophthalmoscopique à l'examen simultané des deux yeux ; ce difficile problème a été parfaitement résolu par M. Giraud-Teulon.

Ophthalmoscope de Galezowski. — Cet ophthalmoscope a pour but de permettre d'examiner l'œil dans une *chambre éclairée;* il permet également de faire l'examen ophthalmoscopique sur un malade couché. Le miroir et la lentille sont montés sur un long tube analogue à celui des lorgnettes de spectacle. L'éclairage

doit être fait au moyen d'une lampe ordinaire ou d'une bougie adaptée à l'instrument, selon la modification de M. Laugier. Les rayons lumineux sont reçus à travers une ouverture placée à la partie inférieure et latérale du tube. L'emploi de cet ophthalmoscope exige un assez long exercice.

Aspect du fond de l'œil. — Voyons maintenant quels sont les objets que l'ophthalmoscope permet d'apercevoir dans l'œil normal (fig. 2).

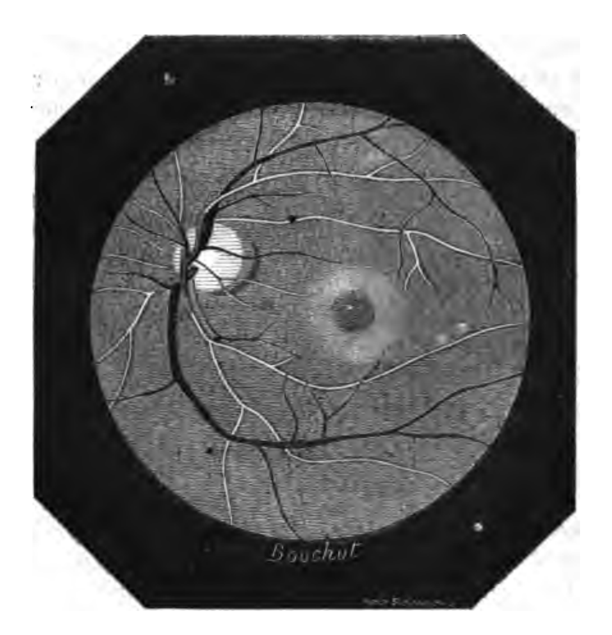


Fig. 2. — Fond de l'œil normal (*).

La teinte générale du fond de l'œil varie du rose pâle au brun foncé, suivant le degré de pigmentation de la choroïde ; en effet, la rétine apparaissant tout au plus sous forme d'un voile grisâtre et ne manifestant sa présence que par la visibilité de ses vaisseaux, c'est la choroïde, cette membrane éminemment vasculaire, qui attire tout d'abord l'attention ; aussi le fond de l'œil offre-t-il tout d'abord une teinte rouge très-uniforme.

La papille est bientôt découverte ; elle se présente sous forme d'un disque blanchâtre dont la coloration peut varier entre un blanc assez vif et une teinte rose clair bien caracterisée. Le tour et le cercle de la papille sont généralement plus clairs que le reste de sa surface. Ce disque est souvent limité par un cerle noir, très-mince, formé par une accumulation de pigment, ou par un cercle brillant, qui accuse alors la limite de la sclérotique. Au milieu du disque, on remarque quelquefois une dépression au fond de laquelle apparaît le tamis de la *lamina cribrosa*. L'ophthalmoscope binoculaire donne immédiatement une idée correcte de la profondeur de la dépression, qui peut être considérable, sans que l'œil cesse d'être parfaitement normal.

(*) Examen fait sur un individu à cheveux noirs et dont l'iris était d'un brun très-foncé. Cette figure montre une pigmentation sombre au plus haut degré du stroma et de l'épithélium. (D'après Liebreich, *Atlas d'ophthalmoscopie*.) — Il faut être bien prévenu que l'aspect normal du fond de l'œil peut offrir certaines variétés ; consulter à cet égard l'atlas de M. Perrin.

Souvent, au lieu d'être parfaitement ronde, la papille paraît ovale dans le sens vertical, plus rarement dans le sens horizontal : elle peut même présenter une forme plus irrégulière encore. Quand la papille paraît ovale, il faut rechercher, par la comparaison des images réelle et virtuelle, si cela tient à une disposition anatomique. Si les deux examens donnent un allongement en sens contraire, l'ellipticité n'est qu'apparente, elle est causée par de l'astigmatisme,

L'artère et la veine centrale de la rétine paraissent toutes deux prendre naissance dans la papille; ces deux troncs se ramifient de manière à tapisser tout le fond de l'œil. Les veines se distinguent facilement des artères à leur coloration plus foncée et à leur calibre plus considérable. De plus les artères présentent un double contour assez marqué. Enfin les veines offrent souvent une pulsation qu'on peut d'ailleurs faire apparaître en pressant légèrement sur l'œil observé, tandis que les artères ne présentent jamais de pulsation à l'état sain ; pour les faire battre, il faut comprimer l'œil assez fortement.

Les ramifications des veines et des artères se répandent sur toute la rétine, sauf la *macula lutea* ou tache jaune. Cette région importante est surtout facile à observer à l'aide d'un miroir plan et à l'image droite ; le malade doit évidemment regarder le trou du miroir pour rendre cette observation possible. En faisant exécuter de légers mouvements à l'œil observé, on parvient à distinguer, au centre de la *macula*, un point brillant qui n'est autre que la *fovea centralis;* ce point est entouré de la partie non vasculaire, dont le pourtour se dessine parfois avec netteté par une ligne assez foncée. Après avoir examiné la tache jaune à l'image droite, on peut surtout, chez des jeunes sujets, la distinguer assez bien à l'image renversée.

La choroïde présente un aspect d'autant plus caractéristique qu'on l'examine dans des parties plus périphériques et sur des yeux moins pigmentés. Dans ces conditions favorables d'examen, on distingue parfaitement ses vaisseaux, et en particulier les *vasa vorticosa*. Souvent, les interstices des vaisseaux se détachant sous forme de nombreux îlots foncés, peuvent faire croire à une affection choroïdienne, erreur qu'il est facile d'éviter quand on a observé fréquemment la choroïde de l'œil normal.

Examen laryngoscopique. — Cet examen se pratique à l'aide du laryngoscope et a pour but de soumettre à l'inspection directe toute la cavité laryngienne. Le *laryngoscope* est un instrument d'investigation médicale composé essentiellement d'un système de verres éclairants condensateurs et d'un miroir d'inspection, système dont l'ensemble permet l'examen de la cavité du larynx, sur le vivant. L'auto-laryngoscope est ce même instrument, plus un miroir plan.

Il nous semble juste d'attribuer l'invention de cette méthode d'exploration à M. Jean Czermak (1); elle date de l'hiver 1857 à 1858 ; du même coup furent imaginés le *laryngoscope* et la *laryngoscopie*, l'instrument et la méthode.

Bien des tentatives sérieuses avaient été faites, par des expérimentateurs antérieurs à M. Czermak, pour inspecter le larynx dans un but physiologique ou pathologique, depuis Levret (1743) jusqu'à Garcia et Ludw. Türck (1855, 1858) (2).

(1) Czermak, *Du laryngoscope et de son emploi en physiologie et en médecine*. Paris, 1860.

(2) Voyez pour l'historique du laryngoscope : Krishaber, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, série II, t. I, p. 513. — Verneuil, *Gaz. hebd.*, 1863, p. 291. — Pour les applications du laryngoscope voyez : l'article déjà cité de Krishaber. — Moura Bourouillou,

Les tentatives qui se sont succédé avaient échoué dans la plus grande majorité des cas, et réussi quelquefois, dans ce sens, que la cavité du larynx avait pu être vue à la lumière solaire; mais toutes ces tentatives ne constituèrent que des essais avortés jusqu'au jour où M. Czermak, comprenant la portée de ces expériences premières, composa, sur une base sérieuse et désormais pratique, un appareil qui pouvait servir au médecin au moment même où l'occasion s'en présenterait et non pas seulement, à l'apparition du soleil, c'est-à-dire à certains moments de la journée et à certaines époques de l'année.

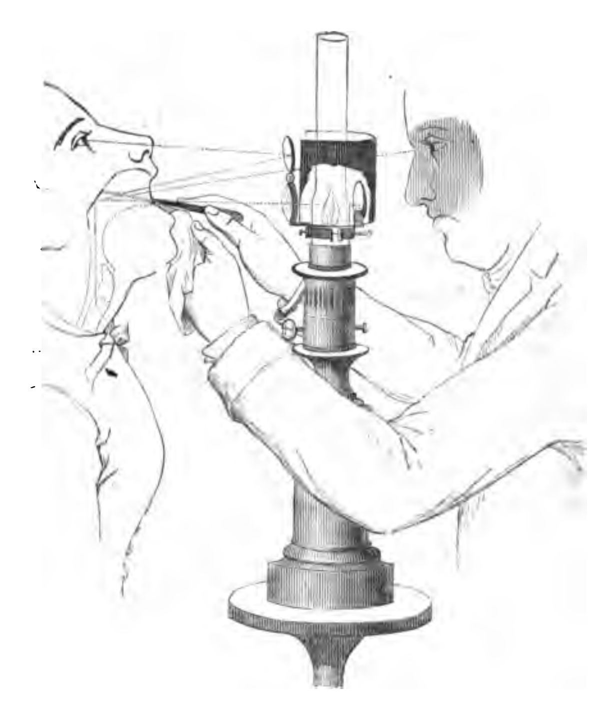


Fig. 3. — Laryngoscope de Krishaber.

Il serait inutile de décrire la succession d'instruments divers que M. Czermak a appliqués à l'inspection du larynx. Nous n'indiquerons que d'eux d'entre eux.

L'un, portatif, lui servit à l'examen des malades, celui-là se répandit beaucoup dans la pratique médicale. L'autre, plus compliqué, peut rendre les mêmes services et remplit en outre les conditions de démonstration laryngoscopique : c'est l'autolaryngoscope de Czermak.

Cours complet de laryngoscopie, 1861 ; *Traité pratique de laryngoscopie et de rhinoscopie*. Paris, 1864. — Ludw. Turck, *Méthode pratique de laryngoscopie*. Paris, 1861 ; *Rech. clin. sur diverses malad. du larynx*. Paris, 1862. — Tobold, *Lehrbuch der Laryngoscopie*. Berlin, 1863. — Guillaume, *Essai sur la laryngoscopie et la rhinoscopie*. Paris, 1864. — Bruns, *Der Laryngs u. d. Laryngoscopie*. Tubingen, 1865. — Morell-Mackenzie, *Du laryngoscope et de son emploi*, traduct. franç. par E. Nicolas. Paris, 1867. — Semeleder, *Ueber die Verwerthung des Kehlkopfspiegels zur Diagnostic und Therapeut. der Krankh. der Zunge* (*Sitzung der Ges. der Aerzte zu Wien*, vom 28 Mai; *Zeitschr. der Ges. der Aerzte*, n° 28, 1858).— Gibb, *Illustrations of the practic. applicat. of the Laryngoscope* (*Lancet*, 17 janv. 1863).

Ces instruments sont basés sur le principe d'éclairage par *lumière réfléchie.* Cette méthode a été généralement adoptée en Allemagne; les modifications qu'on

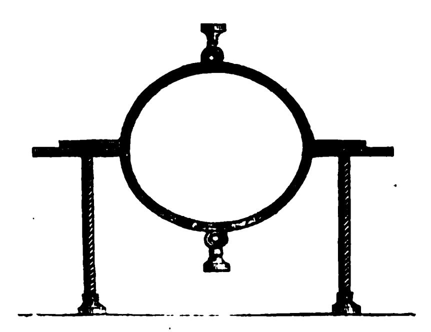


FIG. 4. — Anneau métallique servant à supporter la lentille et le miroir concave.

lui a fait subir ont plus ou moins favorisé les aptitudes spéciales de chaque opérateur pour le maniement des instruments.

Elles n'ont point modifié le principe du laryngoscope qui resta le même.

Parmi les divers instruments modifiés il en est un dont l'usage offre certains avantages, à cause de la facilité de son emploi, peut-être aussi à cause de l'intensité de la lumière qu'il fournit : c'est le laryngoscope à *lumière directe.* Celui que représente la figure 3 est un instrument très-portatif qui peut facilement s'adapter à l'auto-laryngoscopie.

C'est à ce laryngoscope que se rapporte la description suivante :

Après avoir choisi une lampe donnant une vive lumière, on glisse l'anneau métallique le long du verre jusqu'à la hauteur de la flamme. Cet anneau (fig. 4), *composé* de deux lames demi-circulaires, dont l'une est disposée à ses ex*trémités* en forme de patte, et l'autre munie d'un ressort à boudin, s'arrête et

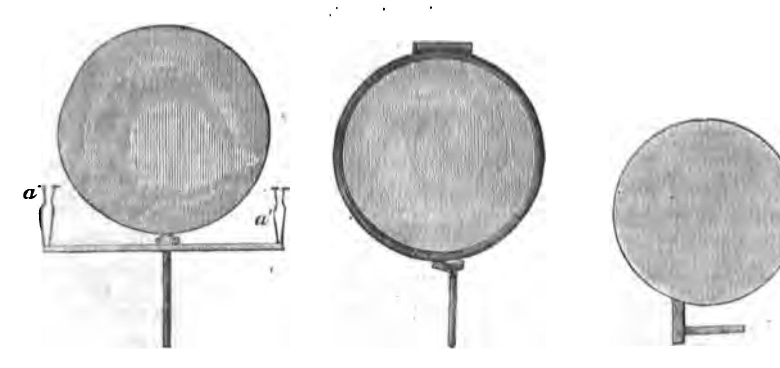


FIG. 5. — Miroir concave. FIG. 6. — Lentille. FIG. 7. — Miroir plan.

embrasse fortement le verre au point indiqué. Le ressort à boudin permet ainsi d'élargir et de resserrer l'anneau, afin de l'appliquer à des lampes de toute dimension.

A la partie moyenne de chaque lame demi-circulaire se trouve un petit orifice destiné à recevoir d'un côté un miroir concave, et de l'autre une lentille ; ces objets, encadrés dans un cercle de fer terminé par une petite tige, sont fixés sur l'an-

neau par une vis de pression qui est perpendiculairement fichée au milieu de chaque lame demi-circulaire.

Le miroir concave (fig. 5), dont le centre de courbure coïncide avec le foyer principal de la lentille plan convexe (fig. 6) placée en face de lui, ajoute ses rayons réfléchis aux rayons concentrés de la lentille, et l'on obtient à une petite distance de sa flamme un faisceau lumineux très-intense qu'on fait tomber sur le miroir d'inspection introduit dans l'arrière-bouche du malade.

Deux petites lames métalliques (*a a'*, fig. 5) sont placées à côté du miroir concave, de façon à recevoir un écran dont la face, tournée vers la lampe, est peinte en noir afin d'absorber les rayons lumineux non concentrés par le réflecteur. Cet écran protége en même temps les yeux de l'opérateur.

Un miroir plan (fig. 7) de 5 centimètres de diamètre se fixe à frottement dans le cadre de la lentille de telle façon que la surface réfléchissante corresponde au côté convexe de celle-ci. Le miroir plan est destiné à l'auto-laryngoscopie, et partant aux démonstrations physiologiques. On peut, en outre, pendant l'examen, faire voir au patient son propre larynx. Observateur et observé voient alors en même temps.

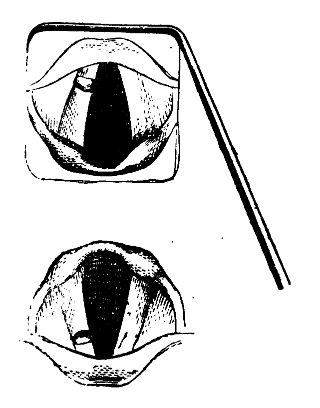


FIG. 8. — Image laryngoscopique représentant un polype de la corde vocale inférieure droite.

La gorge du malade éclairée, l'observateur se place tout à fait en face de lui, il saisit de la main gauche, munie d'un linge, la langue du patient, pendant que celui-ci fait de profondes inspirations.

De la main droite l'opérateur introduit le miroir d'inspection jusqu'au niveau de la luette que l'instrument relève en la poussant un peu en arrière.

Ce miroir d'inspection consiste en un verre plan de forme ordinairement carrée, appliqué, à angles obtus, à une tige dont l'extrémité est enfoncée dans un manche et fixée au moyen d'une vis de pression (fig. 8).

Le miroir d'inspection, fortement éclairée par la lumière concentrée de la lampe et placé de manière à éclairer à son tour la cavité interne du larynx, reçoit en même temps l'image de cet organe. Ce miroir sert ainsi de moyen d'éclairage et de moyen de réflexion.

Instruction pratique. — L'observateur se placera sur un siége un peu plus élevé que celui du patient. Il est nécessaire que la tête de ce dernier, légèrement inclinée en arrière, soit quelque peu plus basse que celle de l'opérateur. On doit par conséquent élever ou abaisser le siége du patient proportionnellement à sa taille.

La lampe doit être placée sur une table n'excédant pas 65 à 75 centimètres de haut, la hauteur ordinaire d'un modérateur de gros calibre étant de sa base à sa flamme de 40 à 45 centimètres.

De cette façon, l'observateur, assis sur un siége ordinaire (45 centimètres de haut), se trouve bien placé pour que, légèrement penché, son œil soit dans l'axe du faisceau lumineux.

Toutes ces indications de mesures sont d'ailleurs susceptibles de modifications suivant la taille de l'opérateur et celle du patient, suivant la hauteur du siége, de la table et de la lampe.

Ce qui importe, c'est que la lumière tombe exactement sur l'orifice buccal ; elle doit éclairer plutôt la lèvre supérieure que la *lèvre* inférieure, car la tête du patient, pendant l'examen, étant inclinée en arrière, la lumière, pour arriver au niveau de la luette quand le malade ouvre la bouche, doit être projetée de haut en bas et d'avant en arrière. La figure du patient se trouvera à environ 15 centimètres de la lentille, eu égard à la profondeur moyenne de la cavité buccale, qui est de 10 centimètres sur l'adulte, et à la longueur du faisceau lumineux, qui tombera ainsi au niveau de la luette, point d'application du miroir d'inspection.

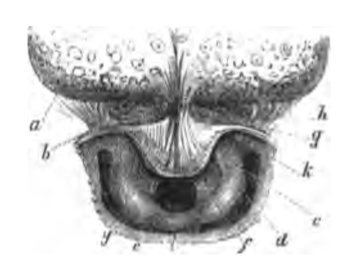


Fig. 9. — Image laryngoscopique de la première position (*).

Ce miroir doit être introduit avec sûreté de main, mais sans précipitation, et



Fig. 10. — Image laryngoscopique de la deuxième position (*).

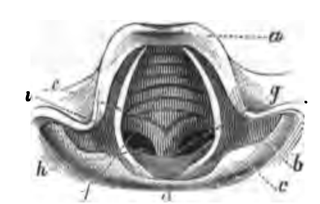


Fig. 11. — Image laryngoscopique de la deuxième position, les cordes vocales étant écartées (**).

appliqué en évitant soigneusement de toucher d'autres parties que celle où il doit être posé. Ce sont les tâtonnements qui rendent l'examen laryngoscopique difficile. Le miroir doit être préalablement chauffé afin d'éviter qu'il ne soit terni. Le moyen le plus convenable et le *plus propre*, consiste à le plonger dans l'eau chaude. On peut aussi le présenter par sa face métallique à la lumière de la lampe. Avant de l'appliquer, on s'assurera de son degré de chaleur en le portant, soit sur sa main, soit sur sa joue.

Au moment où l'on applique le miroir, le malade proférera *un son aigu sans effort* (de préférence la voyelle *é*). Pendant l'émission de ce son, le larynx s'élève dans sa totalité, les cordes vocales se rapprochent complétement l'une de l'autre, les ligaments thyro-aryténoïdiens supérieurs s'écartent largement en mettant à nu les bords des ventricules de Morgagni, et l'on voit à la fois le vestibule du larynx,

(*) *Première position.* — *a*, base de la langue ; *b*, fosse sus-épiglottique ; *c*, épiglotte ; *d*, repli aryténo-épiglottique ; *e*, aryténoïde ; *f*, repli thyro-aryténoïdiens (incomplétement vus) ; *g*, repli glosso-épiglottique moyen ; *h*, repli glosso-épiglottique latéral ; *j*, gouttiere pharyngienne (incomplétement vue); *k*, repli pharyngo-épiglottique ; *l*, espace interaryténoïdien.

(*) *Deuxième position.* — Cavité du larynx au moment où le rapprochement des cordes vocales va s'effectuer pour la phonation.

(**) Cavité du larynx dans la plus profonde inspiration possible. — *a*, épiglotte (bord libre ou supérieur); *b*, repli aryténo-épiglottique ; *c*, cartilage de Wrisberg ; *d*, espace interaryténoïdien (les aryténoïdes sont complétement effacés) ; *e*, cordes vocales inférieures ; *f*, anneaux de la trachée ; *g*, éperon de bifurcation ; *h*, entrée des bronches ; *i*, cordes vocales supérieures ou fausses ; *k*, cartilage de Santorini surmontant le cartilage aryténoïdien ; *l*, entrée du ventricule de Morgagni.

la cavité sus-glottique (fig. 9), la glotte (fig. 10), et au moment de l'inspiration, aussitôt que les cordes vocales s'ouvrent, on voit de même la cavité sous-glottique, la face antérieure de la trachée, dont on peut compter très-distinctement plusieurs arceaux (fig. 11). En inclinant légèrement le miroir à droite et à gauche, on voit les gouttières laryngées et les parois latérales du pharynx (fig. 12). En plaçant le miroir de manière à tourner la face réfléchissante en avant, on obtient l'image de la figure 9. Pendant l'investigation, la tête de l'opérateur doit toujours suivre les mouvements imprimés au miroir. Mais il est très-essentiel que ce miroir qui réfléchit des organes profonds ne se ressente pas des mouvements que l'opérateur peut faire pour placer sa tête exactement dans l'axe visuel.

Difficultés de l'examen laryngoscopique. — Différentes causes, telles qu'un vice de conformation du voile du palais, l'hypertrophie de la luette, celle des amygdales, certaines dispositions anatomiques très-rares, comme la voussure des vertèbres cervicales, les vices de conformation du pharynx, peuvent rendre l'application du laryngoscope difficile ou impossible. Mais on a surtout à lutter dans la pratique contre la pusillanimité de certains malades ou contre une véritable *intolérance physiologique*, qui rend extrêmement difficile à supporter tout contact d'instrument, ou empêche les malades de placer convenablement, pour l'examen, les différentes parties de la cavité buccale et pharyngienne.

L'intolérance physiologique est souvent la conséquence de l'inquiétude qu'éprouve le malade. Chez les enfants il sera souvent impossible de modifier leur disposition d'esprit et d'arriver par conséquent à l'examen laryngoscopique. Cet examen nécessite, en effet, de la manière la plus absolue, la *participation directe du malade.*

Chez certains enfants et chez les adultes d'abord impressionnés par la perspective de l'examen laryngoscopique, on arrivera généralement à obtenir cette participation nécessaire. Montrer l'innocuité de l'introduction du miroir d'inspection, la facilité avec laquelle il est toléré au fond de la bouche en l'appliquant sur soi-même devant le malade, est une des meilleures manœuvres à employer. Aussi, le chirurgien doit-il avoir l'habitude d'appliquer sur lui-même le miroir d'inspection et s'être exercé à l'auto-laryngoscopie s'il veut facilement examiner ses malades.

Mais pour arriver à établir la *tolérance*, l'habitude des contacts est le moyen le plus certain. Pour l'obtenir il ne faut pas craindre des essais réitérés et patients; on peut conseiller au malade de pratiquer lui-même l'attouchement des parties profondes de la bouche, mais ordinairement il y a peu à compter sur lui pour arriver à un bon résultat.

Lorsque l'on arrivera enfin à pratiquer l'examen, certaines précautions toujours à observer, même dans les examens faciles, deviennent absolument indispensables.

Le malade doit respirer profondément, régulièrement et lentement. — Cette condition est nécessaire pour s'assurer contre tout effort qui amènerait des contractions de l'isthme du gosier. La respiration doit être buccale et non nasale afin d'éviter les mouvements du voile du palais. Toutes ces conditions ont une grande importance : un malade qui respire bien arrive presque fatalement à disposer d'une façon convenable pour l'examen les différentes parties de la bouche et de l'isthme.

La langue doit être maintenue immobile; habituellement le chirurgien en saisit la pointe avec un mouchoir; cet organe est ainsi attiré hors de la cavité buccale. Il y a cependant nécessité dans quelques cas d'engager le malade à maintenir la

langue immobile dans la bouche. Quelle que soit la position qu'on ait à donner à la langue, rien n'assure mieux sa bonne position et son immobilité qu'une respiration régulière.

La manœuvre physiologique est bien préférable à toute tentative mécanique; les instruments imaginés pour maintenir la langue abaissée et la cavité buccale ouverte sont tous d'un emploi défectueux.

La tête du malade doit être immobile, et cependant il doit la laisser incliner selon les nécessités de l'examen. — Les instruments fixateurs sont encore très-inférieurs à l'exercice qui apprend au malade à ne pas bouger et à obéir aux impulsions que le chirurgien juge nécessaire de lui imprimer. Ces mouvements sont facilement communiqués avec la main qui tient la langue et dont les trois doigts restés libres sont appliqués sous le menton. Dans les cas où il deviendrait nécessaire de faire fixer la tête, rien n'est préférable au concours d'un aide.

Le malade doit être exercé à émettre un certain son alors qu'il a été placé dans la position requise pour l'examen laryngoscopique. — Le son, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, doit être aigu, poussé sans effort, et court. Cette petite manœuvre provoque nécessairement l'ascension du larynx. C'est encore le meilleur moyen à joindre à une bonne position de la langue, pour ne pas être gêné par l'épiglotte.

Images laryngoscopiques.— Pour bien comprendre l'image laryngoscopique, il faut se rendre compte de sa position dans le miroir où elle est vue. L'observateur ne voit pas la cavité laryngienne d'une manière directe, il ne voit que *son image*, c'est-à-dire ce qui est réfléchi dans la petite glace que nous avons désignée sous le nom de *miroir d'inspection*. L'image du larynx ne peut être vue qu'inversée; les parties postérieures de la cavité laryngienne sont vues en bas, et les antérieures en haut. La figure 8 représente la même image laryngoscopique, dans la position renversée qu'elle a dans le miroir et dans sa position réelle.

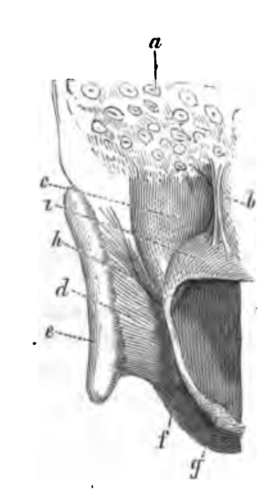
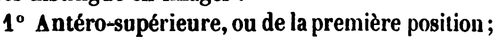


FIG. 12. — Image laryngoscopique de la troisième position (*).

Selon les positions données au miroir d'inspection, l'image laryngoscopique peut varier, c'est-à-dire que les différentes parties constituant le vestibule laryngien et la cavité laryngienne peuvent être passées en revue. M. Krishaber a divisé les images laryngoscopiques d'après la position du miroir; en se basant sur cette division très-pratique il les distingue en images :


1° Antéro-supérieure, ou de la première position;

2° Inférieure, ou de la deuxième position;

3° Latérale, ou de la troisième position.

Ce sont ces diverses images, dont l'étude est importante, qui sont représentées dans les figures 9, 10, 11 et 12.

(*) *Troisième position.* — *a*, base de la langue; *b*, repli glosso-épiglottique moyen; *c*, fossettes sus-épiglottiques; *d*, gouttière pharyngienne; *e*, gouttière conique de l'os hyoïde; *f*, repli aryténo-épiglottique; *g*, Cartilage de Wrisberg; *h*, vestibule du larynx; *i*, épiglotte (face antérieure).

Examen endoscopique. — Ce mode d'inspection a pour but de soumettre à l'examen direct les cavités ou les canaux dont l'ouverture trop étroite n'admet pas le spéculum. Le canal de l'urèthre a surtout été exploré à l'aide de cet instrument, à l'aide duquel on a également tenté d'examiner la cavité du col de l'utérus, le rectum, l'œsophage, les plaies contenant les corps étrangers profondément cachés des cavités accidentelles.

L'examen endoscopique se fait à l'aide de l'*endoscope*. Cet instrument ingénieux, dont l'invention et l'application sont dues à M. Desormeaux, se compose essentiellement : d'une sonde pour livrer passage aux rayons lumineux et leur permettre de pénétrer dans la profondeur des parties que l'on examine, d'un miroir métallique percé au centre et placé obliquement en face de la sonde pour projeter parallèlement à son axe le faisceau lumineux émané d'une source placée latéralement, d'un système de lentilles destiné à augmenter l'intensité de l'éclairage et les dimensions de la partie à examiner. Nous ne pouvons décrire cet appareil, et nous renvoyons le lecteur à la publication de M. Desormeaux (1). Ce chirurgien a pris soin de déclarer que l'endoscope ne pouvait se substituer aux autres moyens d'exploration. Il ne peut en effet prétendre à fournir les notions multiples, délicates et précises que donne l'exploration à l'aide des sondes, des bougies simples ou à boule olivaire, stylets dont nous aurons bientôt à parler. A notre avis, il n'ajoute pas assez aux notions fournies par ces explorations, pour que sa place dans la clinique soit encore bien déterminer, malgré les efforts persévérants de son inventeur; les inconvénients inhérents à l'application dans l'urèthre d'instruments volumineux ne sont pas compensés par les résultats acquis au *diagnostic*.

B. — PALPATION.

Tout entière dévolue au sens du toucher, la palpation peut s'exercer sur toute la surface du corps, dans les cavités naturelles et dans les trajets accidentels où le doigt peut pénétrer; enfin, elle s'exerce encore fort utilement dans les trajets naturels ou accidentels non explorables par le doigt. Le chirurgien emprunte alors le secours d'instruments divers que nous aurons à passer en revue.

a. **Palpation simple ou directe.** — La palpation simple, c'est-à-dire l'examen fait à l'aide de la main seule, sans l'aide d'aucun instrument, pouvant s'exercer, ainsi que nous venons de le dire, à la surface du corps ou dans certains trajets normaux ou accidentels, comprend aussi le *toucher*. Nous aurons donc à étudier la *palpation pratiquée à la surface du corps ou des organes*, et la *palpation exercée dans les parties profondes accessibles au doigt, ou le toucher*.

Quelle que soit la manière dont elle est exercée, la palpation, quand elle a pour seul instrument la main ou le doigt, permet d'étudier un grand nombre de signes. La température des parties, leur sécheresse ou leur humidité, leur sensibilité, leur forme, leur volume, leur consistance avec toutes ses nuances si délicates et si importantes; la mobilité, le poids, la crépitation, les battements, les frémissements, tous ces symptômes de premier ordre ne peuvent être appréciés comme il convient qu'à l'aide de la palpation.

En raison même de la variété des signes qu'elle est apte à reconnaître, des nuances qu'elle sait recueillir, la palpation doit être exercée différemment selon les

(1) A. J. Desormeaux, *De l'endoscope et de ses applications*. Paris, 1865.

résultats qu'il est nécessaire qu'elle fournisse. Le tact ou exercice de l'appareil du toucher est, en effet, une opération organique complexe. Sans entreprendre ici l'analyse, d'ailleurs très-délicate, des phénomènes de la fonction du toucher, il est utile cependant de rappeler quelques-unes des conditions dans lesquelles s'exerce le tact, et, par conséquent, la palpation chirurgicale.

Outre la sensation spéciale de tact faisant naître en nous l'idée de la forme intérieure des corps, de leur état lisse ou rugueux, sec ou humide, froid ou chaud, nous mettons nécessairement en jeu le sens musculaire, toutes les fois qu'à ces sensations de surface nous voulons joindre la notion de la consistance des corps et même de leur forme. Nous pourrions aller plus loin et dire que le sens musculaire intervient dans presque toutes les opérations du sens du toucher; il est, dans tous les cas, incontestable que sa participation est indispensable pour certaines de ces opérations, et que, par exemple, c'est beaucoup moins par le contact que par le degré de pression exercée avec les doigts que le chirurgien juge de l'élasticité, de la dureté ou de la mollesse des tissus sains ou pathologiques qu'il explore.

Par conséquent, il est donc nécessaire que, selon le but à poursuivre, le chirurgien exerce des pressions plus ou moins fortes, dont le degré devient indicatif de la qualité physique du corps exploré. On conçoit même que ces sensations puissent être mesurées, et nous verrons que les sensations de température doivent être, en effet, soumises à l'exacte mensuration. Ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer d'ailleurs, le toucher est apte à déceler des nuances de sensation que les appareils semblent bien impuissants à traduire. C'est même en raison de cette délicatesse excessive du tact que certaines de ses sensations, pour être étudiées, sont utilement soumises à des mensurations.

Mais si nous n'avons jamais songé à méconnaître l'utilité du sphygmographe qui permet de mesurer et de traduire par des tracés les qualités du pouls, ni du thermomètre qui donne une mesure rigoureusement comparative des températures, nous ne saurions néanmoins ne pas recommander vivement de s'exercer avant tout à recueillir par le tact toutes les sensations possibles, à analyser sans instrument leurs nuances les plus délicates, quitte à les soumettre au contrôle des appareils précieux qu'imagine la physique. Et nous répétons que rien ne saurait remplacer pour un médecin et plus encore pour un chirurgien l'analyse toute individuelle, il est vrai, qu'il fait des sensations que lui fournit la palpation. Ces sensations qu'assurément il ne peut que très-imparfaitement traduire par des mots, tels que dureté, mollesse, souplesse, élasticité, ces sensations, disons-nous, sont cependant pour l'homme exercé l'un des moyens principaux du diagnostic. C'est parce que cette vérité a toujours été reconnue par tous ceux qui ont cultivé la chirurgie, que le sens du toucher a plus spécialement été dénommé le *sens chirurgical*.

Certaines manœuvres de la palpation ont déjà été indiquées lorsque nous avons fait l'étude particulière de quelques symptômes, tels que la fluctuation, la crépitation, la douleur. Nous avons minutieusement exposé ce qui est nécessaire au chirurgien pour lui apprendre la manière de faire naître et de diriger les sensations fournies par le toucher. Il faut, en effet, pour diriger les recherches du chirurgien dans l'application du toucher, que le but à poursuivre soit défini. Ce qui revient à dire que la palpation, ainsi que nous l'avons déjà remarqué, ne peut être appliquée de la même manière et avec la même mesure dans tous les cas. Aussi ne chercherons-nous pas à prévoir ici toutes ses applications, et nous contenterons-nous, afin

d'être bien compris, de poser seulement quelques règles générales qui pourront guider dans l'application du palper.

La palpation doit être faite à l'aide des doigts isolés ou réunis, ou par l'intermédiaire de la main tout entière. Si les doigts agissent seuls, il faut les appliquer dans la plus grande étendue possible sur la partie à explorer. On ne saurait en effet trop multiplier les points de contact entre l'observateur et l'observé. Quand on a la notion de l'importance de cette règle, on évite de pratiquer le toucher avec l'extrémité des doigts recourbés en crochet, et pour ainsi dire avec les ongles, ainsi que le font si habituellement les débutants.

La *simple application de la main* permet de se bien renseigner sur la température, l'état de sécheresse ou d'humidité des parties. L'appréciation de ces phénomènes est d'autant plus complète, que la main a été plus largement appliquée et qu'un certain degré de *pression* ou de frottement a été exercé. La pression favorise beaucoup l'appréciation du degré et, on peut dire, des *qualités* de la température. C'est ainsi que l'on se rend compte de ces *qualités particulières* désignées sous les noms de température sèche, âcre, mordicante. Ces termes, souvent employés, qualifient certaines sensations faciles à apprécier et qui ont une valeur diagnostique et pronostique réelle.

Ce que nous disons de la nécessité d'un contact un peu intime, et par conséquent d'un certain degré de pression pour apprécier l'élévation de la température, peut être tout aussi exactement répété lorsqu'il s'agit de se rendre compte du refroidissement des parties.

Les battements et les frémissements peuvent aussi être observés par la simple application de la main. Cependant, il est encore nécessaire pour bien observer, d'exercer une certaine *pression*, surtout lorsque l'exploration est faite pour étudier des battements. Il faut, en effet, pour les bien juger et se rendre compte de leur existence et de leur mode, que la main ou les doigts fassent pour ainsi dire corps avec la partie douée de pulsations.

Dans l'étude du volume et de la forme, l'observateur peut être renseigné par la simple application de la main; mais ce n'est que lorsqu'il emploie la *pression* qu'il arrive à des notions exactes et délicates. Cette manœuvre est surtout indispensable lorsqu'il s'agit de la forme. Les reliefs d'une tumeur, par exemple, ne peuvent être bien sentis que si l'on déprime les téguments qui la recouvrent. Quant aux variations de volume, elles ne sont exactement appréciées, dans bien des cas, ainsi que les variations de longueur dont l'examen est primitivement fait par la vue, qu'à l'aide de mensurations. Mais au point de vue des résultats fournis par la palpation, il est aisé de comprendre que ce n'est qu'à l'aide de pressions que le chirurgien pourra reconnaître le volume véritable de la partie qu'il observe; c'est ainsi, seulement, qu'il pourra, par exemple, distinguer ce qui appartient à une tumeur et ce qui lui est étranger.

L'étude de la consistance nécessite, au contraire, des pressions dont le degré devient, ainsi que nous l'avons déjà dit, réellement indicatif. C'est ainsi que nous avons montré en étudiant la fluctuation, que la pression destinée à la faire naître, devait être d'autant plus énergique et étendue que la collection liquide était séparée de l'observateur par une couche plus épaisse de tissus. Le sens musculaire intervient encore très-directement dans l'appréciation du poids. La recherche de la mobilité et de la crépitation mettent en jeu le sens du tact, et nous avons dit plus haut que la crépitation était surtout sentie et bien rarement entendue. Mais pour la recherche de ces symptômes, le chirurgien doit, dans certaines circonstances,

se livrer à des manœuvres destinées à mettre en mouvement l'une sur l'autre les parties qu'il examine. Ici encore c'est le sens musculaire qui apprécie, en même temps que la vue, le degré de mobilité.

La palpation ne s'exerce pas seulement par contact, c'est-à-dire par la simple application de la main ou des doigts sur une surface, ou par pression. Il est souvent utile pour la pratiquer d'avoir recours au *pincement*.

C'est à cette manœuvre qu'il convient, en effet, de recourir lorsque l'on veut apprécier le degré d'épaisseur de la peau de la couche cellulo-graisseuse sous-cutanée, le degré de mobilité de ces couches sur les parties sous-jacentes.

Pour se rendre compte du degré d'épaisseur de la peau, le chirurgien prend entre ses doigts un pli plus ou moins profond du tégument et l'attire doucement vers lui. C'est entre la pulpe des doigts et non entre les ongles, que doit être saisi le pli cutané; il convient de rappeler ici ce précepte déjà posé. L'examen de la peau ainsi pratiqué peut souvent renseigner d'une façon utile, soit sur ses qualités normales, soit sur certaines altérations pathologiques : nous citerons l'angioleucite parmi les affections les plus vulgaires, dont le diagnostic peut ainsi être éclairé. On saisit en effet, au niveau des cordons ou des réseaux enflammés, des plis cutanés, dont l'épaisseur et la consistance sont notablement accrues, et ce signe se retrouve alors que déjà la rougeur a disparu.

Si l'on veut explorer, à l'aide de cette manœuvre, la couche celluleuse sous-cutanée, il convient de prendre largement les tissus. Dans certaines régions, c'est avec toute la main qu'ils doivent être saisis. Ainsi, lorsque l'exploration porte sur la paroi abdominale, le moyen le plus sûr de juger de son épaisseur, est de la saisir à pleine main.

Les règles que nous venons de tracer pour l'examen de l'épaisseur de la peau et de ses couches sous-jacentes, à l'aide de la palpation, peuvent être appliquées à l'étude du degré de mobilité et des adhérences de ces couches. C'est en effet en cherchant à plisser les téguments en les saisissant entre les doigts, que l'on peut s'éclairer sur ces points souvent très-importants.

La palpation exercée à la surface du corps peut dépasser dans la sphère de son application les couches tégumentaires et celles qui leur sont immédiatement sous-jacentes.

Les muscles, les os, sont facilement explorés dans les membres et au tronc; la connaissance des points de repère osseux des reliefs musculaires, enseignés par l'anatomie et retrouvés sur le vivant à l'aide de la palpation, fournit les renseignements les plus importants pour le diagnostic et pour la pratique des opérations.

Les organes eux-mêmes peuvent être explorés à l'aide de la palpation.

Pour les *organes des sens*, la palpation fournit surtout des renseignements importants dans l'examen de l'œil et de la langue. Le plus ou moins de dureté et de tension du globe oculaire, la température de la langue, son humidité ou sa sécheresse, ne sont exactement appréciés que par le toucher. Le larynx, la trachée, le corps thyroïde, le foie, très-exceptionnellement le rein, les intestins, la vessie et l'utérus, lorsqu'ils sont distendus, sont très-utilement explorés par la palpation. Il en est de même des régions profondes, telles que la fosse iliaque.

Lorsque le chirurgien se propose d'examiner à l'aide de la palpation des organes ou des régions profondes, il doit faire placer le malade dans la position la plus favorable pour déterminer le relief de ces parties ou pour relâcher les parties molles qui le séparent de celles-ci.

Au *cou*, l'examen du larynx, de la trachée, du corps thyroïde, est facilité si la

tête est renversée en arrière et la partie postérieure du cou appuyée sur un traversin ou un oreiller reployé.

A l'*abdomen*, le relâchement des parois est obtenu si l'on place le malade dans le décubitus dorsal, en lui recommandant de fléchir les genoux, de bien appuyer la tête et de ne faire aucun effort. Pour déprimer la paroi abdominale ainsi relâchée, la main est appliquée à plat, soit dans toute son étendue, soit par sa portion digitale seulement, et une pression doucement continue, mais parfaitement soutenue, est alors exercée. S'il est nécessaire, la main qui explore est soutenue par la main opposée qui appuie sur elle et la maintient au degré de pression nécessaire. Il est fort utile en effet, nous le répétons, *que la pression soit régulièrement soutenue,* si l'on veut que la palpation s'exerce profondément. La main peut encore être présentée par son bord cubital, et déprimer plus ou moins brusquement la paroi de l'abdomen ou être dans cette position graduellement enfoncée vers les parties profondes. C'est ainsi, par exemple, qu'il convient d'explorer le rebord du foie au niveau du fond inférieur des fausses côtes.

Les organes qui ne peuvent être explorés par la palpation directe le seront à l'aide de la percussion, dont tous les procédés doivent être familiers au chirurgien, ou à l'aide d'instruments ainsi que nous l'indiquerons plus loin.

b. **Toucher.** — Le toucher est désigné, selon les organes explorés, sous les dénominations de : *toucher buccal, toucher pharyngien, toucher vaginal, toucher rectal.*

Le **toucher buccal** permet d'examiner toutes les parties constituantes de la cavité buccale. Ces différentes parties peuvent d'ailleurs être simultanément examinées par inspection directe ; mais il est un certain nombre de symptômes qui ne peuvent être utilement recherchés que par le toucher, ainsi : la consistance, la température, la douleur, etc. Il n'y a pas de règles particulières à poser pour la pratique du toucher buccal ; il peut être exercé à l'aide d'un ou de plusieurs doigts. Il est souvent nécessaire, en effet, pour bien explorer la langue, les lèvres, les joues, le plancher buccal, de saisir ces parties entre les doigts. Cette exploration est faite soit par pincement, c'est-à-dire en saisissant la partie à examiner entre deux doigts de la même main, soit à l'aide d'un ou de plusieurs doigts des deux mains opposés les uns aux autres. C'est ainsi, par exemple, qu'il convient d'explorer le plancher buccal.

Le **toucher pharyngien** permet d'explorer l'isthme du gosier, c'est-à-dire le voile du palais, les amygdales, la base de la langue, l'épiglotte, la paroi postérieure et la paroi supérieure du pharynx, et médiatement la face antérieure des premières vertèbres et l'apophyse basilaire. Il est même possible, en recourbant le doigt en crochet derrière le voile du palais, d'arriver jusqu'aux arrière-narines.

Le toucher pharyngien ne peut être bien pratiqué qu'en se référant à des règles précises. L'index de la main droite servira de préférence à l'exploration, la main gauche sera appliquée sur l'occiput du malade pour l'empêcher de reculer ; il est plus commode d'explorer le malade assis. Le doigt est introduit dans la cavité buccale et doit suivre l'une de ses parois, l'on peut ainsi arriver aux amygdales sans toucher la base de la langue. Il importe, en effet, d'éviter d'y toucher sous peine de provoquer des envies de vomir. Pour conduire le doigt jusqu'au pharynx il faut donc suivre la face inférieure du voile du palais, ce qui peut se faire sans provoquer d'efforts de vomissements ; mais il est nécessaire, dès que l'isthme

est franchi, d'enfoncer très-rapidement le doigt jusque sur la paroi pharyngienne. L'attouchement de cette partie provoque nécessairement des envies de vomir; aussi, cette exploration ne peut-elle se prolonger. Le chirurgien peut cependant recueillir ainsi de précieux renseignements, car il peut examiner avec fruit les différentes parties avec lesquelles son doigt est immédiatement en contact, et médiatement la partie antérieure du rachis. Il importe de rappeler que la partie de la colonne vertébrale qui répond au bord postérieur du voile du palais, est la base de l'apophyse odontoïde de l'axis. De telle sorte que le doigt porté au-dessous du voile du palais explore le corps de l'axis et plus bas le corps de la troisième cervicale, et qu'il rencontre au-dessus du rebord du voile le tubercule de la face antérieure de l'*atlas*, toujours facile à reconnaître, puis l'apophyse basilaire de l'occipital.

Le **toucher vaginal** permet d'explorer les parois du vagin, ses culs-de-sac, la portion vaginale du col de l'utérus, et médiatement le bas-fond vésical, l'urèthre, la face antérieure du rectum, la face interne des branches descendantes du pubis et ascendantes de l'ischion, la face interne des tubérosités ischiatiques, la face interne du pubis; la paroi antérieure du sacrum peut même être atteinte par le doigt lorsque le bassin est rétréci. Le toucher vaginal permet donc d'explorer une partie des organes contenus dans l'excavation, les parois latérales et antérieure de l'excavation elle-même dans l'état normal, et dans les cas de rétrécissement sa paroi postérieure.

En raison de la variété des constatations permises par le toucher vaginal, les règles de cette exploration doivent être précisées avec soin. Le toucher vaginal peut être pratiqué dans la station verticale; il est quelques états pathologiques qui ne peuvent être appréciés que dans cette position. Mais l'on doit poser en règle que le toucher vaginal ne peut être complétement fait que dans la position horizontale, et particulièrement dans le décubitus dorsal. Afin d'éviter l'attouchement du clitoris et des petites lèvres, le doigt est introduit le long de la commissure postérieure.

Le toucher devant être, dans la majorité des cas, pratiqué sous les vêtements, le doigt index de la main droite, lorsque cela est possible, bien enduit d'un corps gras, est tout d'abord porté en arrière vers le plan du lit; il rencontre le périnée ou l'ouverture anale, est alors dirigé vers la commissure postérieure et pénètre à travers la vulve dans le conduit vaginal. Le premier temps de l'exploration doit être fait rapidement, sans tâtonnement; il est facile, avec un peu d'exercice, d'arriver presque d'emblée à l'ouverture vulvaire. Parvenu dans le vagin, le doigt est lentement poussé vers le col de manière à explorer, chemin faisant, les parois vaginales. Le relief du col permet aisément de reconnaître cette partie de l'utérus, mais l'observateur ne devra pas oublier que la position du col n'a rien d'absolument fixe. Ordinairement situé un peu en arrière, il doit être tout d'abord cherché vers ce point; s'il n'y est pas rencontré, le doigt sera porté en haut, à droite et à gauche.

Pour que l'index puisse pénétrer aussi profondément que possible, les doigts médius, annulaire et auriculaire sont repliés et appuyés contre le périnée qu'ils peuvent déprimer au besoin; le pouce est relevé et logé dans le pli génito-crural correspondant. Le toucher à deux doigts, index et médius, quelquefois recommandé, ne nous paraît avoir aucun avantage. Le toucher vaginal doit donc être pratiqué avec l'index de la main droite de préférence, ou de la main gauche si la position du lit ou tout autre motif l'exige.

L'*examen du col* doit avoir pour but de constater l'état de l'orifice et l'état des lèvres de cet orifice, c'est-à-dire du col lui-même.

Dans l'état normal et chez la femme qui n'a pas eu d'enfants, l'orifice donne la sensation d'une fente transversale et linéaire. On a comparé avec juste raison la sensation perçue à celle que donne la pression exercée avec la pulpe du doigt sur le lobule du nez. Ainsi, dans l'état normal et chez la femme qui n'a pas eu d'enfants, l'orifice externe du col est régulièrement linéaire et par conséquent fermé; il ne s'entr'ouvre que dans la période menstruelle. Les lèvres sont minces, bien que l'antérieure soit notablement plus prononcée que la postérieure; la forme du col est plus ou moins conique, mais toujours sa base, c'est-à-dire sa portion adhérente, est plus large que son sommet ou portion libre.

Dans l'état normal et chez la femme qui a eu des enfants, l'orifice est également transversal; mais il est irrégulier, et bien qu'il ne soit pas entr'ouvert quand on examine une femme en bonne santé et en dehors de la période menstruelle, il existe entre ses lèvres un certain écartement. Les irrégularités sont consécutives aux déchirures qui se produisent pendant l'accouchement; c'est ordinairement vers les commissures et en particulier à gauche qu'on les rencontre. Les lèvres sont épaisses et la forme du col est plus ou moins régulièrement cylindrique, c'est-à-dire que son extrémité libre et sa portion adhérente ont les mêmes diamètres, souvent même l'extrémité libre est plus large, de telle sorte que le cône est renversé.

L'*examen des culs-de-sac* doit immédiatement suivre celui du col, il n'y a pas sans cet examen complémentaire de toucher complet. Le cul-de-sac vaginal antérieur répond au cul-de-sac vésico-utérin, mais très-médiatement; la vessie et l'utérus adhèrent en effet l'un à l'autre dans tout le tiers inférieur de la face antérieure de l'utérus. En explorant directement en haut et en avant, le doigt plongé dans ce cul-de-sac explore le bas-fond vésical; en poussant l'exploration plus haut et en arrière, c'est la face antérieure de l'utérus qui est examinée. Le cul-de-sac vaginal postérieur répond au cul-de-sac utéro-rectal; le rapport est encore médiat, mais le doigt explorateur n'est séparé du péritoine que par l'épaisseur de la paroi vaginale; le péritoine recouvre en effet une petite étendue de la paroi vaginale postérieure. Porté directement en arrière, le doigt explore donc ce cul-de-sac péritonéal; il l'explore encore, lorsqu'on le porte directement en haut; s'il est porté en même temps en haut et en avant, il rencontre la face postérieure de l'utérus. L'exploration de ce cul-de-sac, lorsqu'elle est bien faite, donne en grande partie les mêmes renseignements que ceux que fournit le toucher rectal chez la femme.

Les culs-de-sac latéraux répondent à la base des ligaments larges et aux bords de l'utérus. Le doigt qui les explore, pour peu qu'il soit porté en avant ou en arrière, est sur la limite des culs-de-sac péritonéaux antérieurs et postérieurs; s'il est poussé directement en haut, il explore les parties latérales de l'utérus.

Avant d'abandonner l'exploration, il faut, en ramenant le doigt à l'extérieur, presser sur la *paroi vaginale supérieure*, afin de se rendre compte de l'état de la vessie; il faut également presser sur la *paroi postérieure*, ce qui permettra de se rendre compte de l'état de la paroi recto-vaginale, et de constater que le plus souvent la partie inférieure du rectum est distendue par des matières fécales.

S'il y avait intérêt à examiner l'*urèthre*, l'examen vaginal serait terminé en ramenant la pulpe du doigt en haut et en pressant d'avant en arrière l'urèthre sur la symphyse; c'est ainsi que l'on s'assure de l'existence des écoulements uréthraux

chez la femme. Mais, en raison même de leur peu de fréquence, cette manœuvre est rarement indiquée.

Si le toucher vaginal avait principalement pour but d'explorer les *détroits* et l'*excavation*, le chirurgien devrait y procéder de la manière suivante. Dès que le doigt est introduit dans la vulve, il est porté en haut vers la symphyse du pubis et se rend compte de son inclinaison, de sa hauteur; il est ensuite porté à droite et à gauche et peut ainsi explorer l'arcade pubienne tout entière, mais en descendant et en plongeant en arrière la surface interne des tubérosités sciatiques; ramené dans l'axe du vagin et pénétrant dans ce conduit, il est dirigé obliquement à droite et à gauche vers les parois latérales de l'excavation, et enfin directement en arrière pour l'examen de la face antérieure du sacrum et de l'angle sacro-vertébral. Nous le répétons, avant d'aller plus loin, les parois de l'excavation, à l'exception du détroit inférieur, ne peuvent être touchées par le doigt dans l'état normal; mais on conçoit tout ce qu'a d'important cette exploration négative. Si des conditions pathologiques, que nous n'avons pas à déterminer ici, permettaient d'atteindre le sacrum et l'angle sacro-vertébral, le doigt dirigé d'avant en arrière et fortement engagé devrait être porté obliquement d'avant en arrière et de bas en haut pour arriver à l'angle sacro-vertébral. Il devrait aussi suivre le chemin le plus court en se rapprochant le plus possible de la paroi antérieure du vagin, si bien que, lorsque l'extrémité du doigt a atteint l'angle sacro-vertébral, sa base doit être appliquée sous le pubis.

En procédant ainsi, on peut non-seulement reconnaître l'angle sacro-vertébral, mais mesurer exactement la distance qui le sépare du pubis. Le doigt, pour le dire en passant, de l'avis de tous les accoucheurs expérimentés, est le meilleur des pelvimètres. Le toucher est donc à la fois un procédé de palpation et de mensuration.

C'est à travers le cul-de-sac postérieur que l'extrémité du doigt cherche à atteindre le sacrum; il faut l'y enfoncer profondément et soulever le col de l'utérus *autant qu'il* sera nécessaire. Tout cet examen peut être fait avec la plus grande douceur, bien que la nécessité d'une exploration complète et rigoureuse nécessite l'exposé de manœuvres en apparence un peu violentes.

Rien n'est plus facile que de pratiquer le toucher complétement sans y mettre la moindre force; il faut pour cela être bien renseigné sur les règles à suivre, se bien rendre compte du but que l'on se propose d'atteindre dans son exploration, méthodiquement passer en revue les différentes parties à examiner. Tout cela ne supplée pas à l'expérience, mais y conduit bientôt.

Lorsque le toucher a pour but l'*exploration de la grossesse*, il doit encore être pratiqué avec plus de ménagements et cependant plus complétement encore s'il est possible. Nous ne voulons entrer ici dans aucun détail relatif aux accouchements, nous dirons seulement que l'élève qui pratique le toucher dans ces conditions, doit avoir bien présentes à l'esprit les règles suivantes: suivre la voie la plus direct et la plus courte pour arriver au fond du vagin, *sans se préoccuper tout d'abord de trouver le col;* ne pas oublier que l'exploration à travers les culs-de-sac alors distendus par le segment inférieur de l'utérus gravide donne les renseignements les plus précieux; pratiquer par conséquent cette exploration chemin faisant, c'est-à-dire en descendant vers le col; enfin que le col, bien que souvent perméable, ne doit être examiné intérieurement que dans des circonstances exceptionnelles. En règle, il suffit de s'assurer de l'état de l'orifice externe et de la surface externe du col.

La voie la plus directe et la plus courte, c'est la paroi vaginale supérieure; arrivé au fond du vagin après avoir médiatement exploré et déjà reconnu le plus souvent la partie qui se présente, il faut, en suivant le segment utérin, descendre doucement en arrière et à gauche; c'est ordinairement dans ce point que se trouve le col. De cette façon, on y est conduit sans tâtonnement, sans hésitation et sans importuner la patiente; de plus, on a recueilli chemin faisant les renseignements les plus utiles.

Le **palper abdominal** doit toujours être combiné avec le toucher vaginal lorsque le chirurgien veut explorer les parties contenues dans l'excavation. Ce que nous allons dire, en prenant pour exemple l'exploration du corps de l'utérus et de ses annexes, peut être appliqué à l'exploration des tumeurs qui prennent naissance dans l'excavation pelvienne.

Le *corps de l'utérus et ses annexes* ne peuvent, en effet, être examinés que s'ils sont pour ainsi dire saisis entre les deux mains, entre le doigt vaginal et la main qui déprime la région hypogastrique, en allant à la rencontre du doigt introduit dans le vagin. Le doigt et la main doivent donc directement s'opposer l'un à l'autre et simultanément concourir à examiner un seul et même point à la fois. Ce que nous avons dit de l'exploration des culs-de-sac avec le doigt seul nous servira de guide pour exposer l'exploration combinée de la main et du doigt.

Dans le cul-de-sac supérieur, le doigt vaginal dirigé vers la paroi abdominale est facilement reconnu à travers l'épaisseur de cette paroi; en refoulant vers lui le corps de l'utérus, il parcourt la paroi antérieure de cet organe. Dans le cul-de-sac postérieur le doigt vaginal n'est pas reconnu par la main; mais, si l'utérus est vers lui refoulé, il peut, dans la majorité des cas, explorer sa paroi postérieure. Il peut se faire que dans cette exploration les ovaires soit sentis et touchés, mais cela ne se produit guère dans l'état normal.

Dans les culs-de-sac latéraux le doigt explore les parties latérales de l'utérus, et si celui-ci est refoulé vers lui, il remonte le long de ce bord et arrive jusqu'aux annexes. Dans l'état normal, il ne peut les palper, les reconnaître, on peut seulement indiquer leur présence par le sentiment douloureux qui distingue leur pression; mais dans divers états pathologiques, les annexes sont parfaitement sentis et palpés.

On le voit, la main sert en quelque sorte d'*aide* au doigt vaginal, elle lui présente pour ainsi dire les parties à examiner, et c'est le doigt qui examine, qui palpe et qui sent. Cependant, il ne faudrait pas inférer de notre remarque, que le rôle de la main est passif, elle a aussi sa part de sensation, et souvent elle est importante; mais nous avons voulu bien indiquer que c'étaient en somme par le toucher qu'étaient fournis les renseignements les plus nombreux.

Ces renseignements sont surtout relatifs à la forme, au volume, à la direction, à la consistance, à la température des parties; mais il est un autre ordre de renseignements fournis par ces manœuvres et sur lesquels il est de toute importance de fixer l'attention.

Nous voulons parler de la *mobilité des parties :* c'est ainsi que le doigt vaginal imprime à l'utérus des mouvements en différents sens, qu'il s'assure de l'absence d'adhérences, de fixation plus ou moins prononcée de cet organe, de son indépendance au vis-à-vis d'une tumeur développée dans l'excavation, ou des organes qu elle contient. Les mouvements peuvent être communiqués par le doigt et transmis par la main ou réciproquement, mais c'est encore le doigt qui juge le

mieux, surtout s'il est bien secondé dans son exploration par la main. Aujourd'hui que l'examen des tumeurs de l'ovaire a pris une si grande importance et qu'il importe surtout de bien savoir se rendre compte de leurs adhérences pelviennes, nous ne pouvons trop insister sur la nécessité, pour le chirurgien, de la connaissance parfaite des manœuvres du toucher et de la palpation hypogastrique combinés.

Toucher rectal. — Le toucher rectal permet d'explorer l'anus, les parois du rectum dans toute l'étendue accessible au doigt et médiatement le coccyx, la partie inférieure du sacrum en arrière, en avant l'urèthre, la prostate, les vésicules séminales, le bas-fond vésical chez l'homme; la paroi recto-vaginale, la paroi postérieure de l'utérus et dans certaines conditions pathologiques le fond de cet organe et ses annexes chez la femme. Latéralement, chez l'un et l'autre sexe, le doigt reconnaît les faces internes des tubérosités ischiatiques.

Le toucher rectal doit être fait avec l'index de l'une ou l'autre main; la position la plus favorable dans la majorité des cas, et surtout pour l'exploration de la paroi antérieure, est encore le décubitus dorsal. Dans quelques circonstances, le décubitus latéral peut être utilisé.

Le toucher rectal est particulièrement désagréable aux femmes, il doit donc être autant que possible évité, et il peut souvent l'être, puisque l'exploration du cul-de-sac postérieur donne dans bien des cas des renseignements de même nature et plus précis que ceux que fournit le toucher rectal. Le chirurgien ne peut cependant s'en dispenser dans certains cas, en particulier dans l'examen des renversements de l'utérus en arrière, des inflammations et tumeurs rétro-utérines, et, bien entendu, dans toutes les affections du rectum et de l'anus.

Chez l'homme, le toucher rectal est d'un usage beaucoup plus habituel et plus important. Il est indispensable de le pratiquer dans la plupart des affections des voies urinaires; il est fort utile, dans certains cas, pour guider des instruments introduits dans l'urèthre, ou ceux qu'il est nécessaire de faire pénétrer dans le rectum. Le toucher rectal peut être non-seulement désagréable, mais pénible, si des précautions convenables ne sont pas prises pour franchir les sphincters. Celle que nous recommandons surtout est fort simple; il faut largement enduire d'un corps gras l'orifice anal avant d'y présenter le doigt qui sera également bien graissé. De cette façon, l'introduction est toujours facile, exempte de douleurs, et le doigt peut être profondément poussé, s'il est doucement introduit.

Le toucher rectal peut être utilement combiné avec le toucher vaginal, lorsque l'examen doit spécialement porter sur la cloison; le décubitus latéral est alors nécessaire. Il peut encore être combiné avec le cathétérisme de l'urèthre chez l'homme pour l'examen de la prostate ou du bas-fond vésical; on a recommandé chez la femme de le combiner avec le cathétérisme vésical dans le cas de renversement de l'utérus. Le contact médiat de la sonde et du doigt permet d'affirmer que le corps de l'utérus n'est plus interposé entre la vessie et le rectum, comme cela doit être dans l'état normal.

Chez l'homme, il n'est possible de sentir l'urèthre par le rectum, que si ce conduit est parcouru par une sonde, distendu par un corps étranger ou par l'urine; il n'est également possible de bien sentir les vésicules séminales que lorsqu'elles sont indurées et, par conséquent, malades. Mais on peut toujours très-facilement sentir la prostate et le trigone que l'on rencontre immédiatement au-dessus. Chez un certain nombre de malades, mais non chez tous, tant s'en faut, on peut ainsi reconnaître à travers la paroi vésicale la présence des calculs et leur imprimer un

mouvement qui rappelle le ballottement de la tête du fœtus. Abstraction faite des maladies de l'anus et du rectum, c'est donc à l'examen de la prostate chez l'homme, de la cloison recto-vaginale de la paroi postérieure de l'utérus chez la femme, et dans les deux sexes aux lésions du sacrum et du coccyx, à la constatation de certains points du diagnostic des tumeurs intra-pelviennes, que peut servir le toucher rectal.

D'après ce que nous venons de dire du toucher rectal et vaginal, il est facile de voir que ce mode d'exploration donne des renseignements plus nombreux et plus importants que l'examen pratiqué à l'aide du spéculum.

C. — PALPATION INDIRECTE PRATIQUÉE A L'AIDE D'INSTRUMENTS.

La palpation indirecte permet d'explorer des canaux et des cavités normaux ou accidentels, dans lesquels le doigt du chirurgien ne saurait pénétrer. Les instruments à l'aide desquels il pratique cette exploration sont donc essentiellement destinés à *allonger les doigts* du chirurgien, et l'on peut dire que ce sont de *longs doigts*. Il est plus important qu'on ne le pense peut-être que toute personne qui arme sa main d'un instrument explorateur soit bien pénétrée de cette manière de comprendre le but de l'action de cet instrument. De cette façon, le maniement de l'instrument est plus sûr et, nous pouvons le dire dès maintenant, plus facile; il est aussi beaucoup plus fructueux.

Le chirurgien qui introduit dans un trajet ou une cavité quelconque un instrument explorateur doit en effet avoir pour but de sentir toutes les parties du trajet ou de la cavité qu'il parcourt. Son instrument marche en avant de la *main qui le* pousse, il la conduit en réalité, car c'est lui qui reconnaît pour ainsi dire le terrain, qui indique si le passage est libre et facile, s'il est sinueux, anfractueux, s'il y a un obstacle qu'il faille tourner ou devant lequel il convient de s'arrêter. Cette manière d'envisager la palpation indirecte, absolument vraie lorsqu'il s'agit d'un trajet accidentel dans lequel l'instrument explorateur va à la découverte et guide forcément la main du chirurgien; cette manière de voir est encore exacte pour les trajets ou les cavités naturelles. La notion anatomique du trajet, de la forme d'un conduit, de l'étendue, de la capacité d'une cavité, est si importante qu'il n'est permis à aucun chirurgien de ne pas l'avoir présente à l'esprit lorsqu'il se livre à l'exploration de ces parties. Mais nous n'hésitons pas à dire qu'elle serait insuffisante et dangereuse si l'explorateur, tout entier à ses souvenirs anatomiques, oubliait que l'instrument qu'il pousse à travers un canal, qu'il promène dans une cavité, doit conduire la main qui le guide en lui transmettant à chaque instant, d'une façon en quelque sorte continue, des sensations auxquelles il doit savoir se plier. D'ailleurs, l'étude attentive de toutes ces sensations n'est que l'exploration elle-même, et lorsque l'on sait en tenir compte, l'on a pu à la fois habilement conduire l'instrument d'exploration et utilement analyser toutes les sensations qu'il vous a transmises.

Il est inutile de faire remarquer que nous n'allons pas conclure à l'absence de règles pour l'introduction des instruments explorateurs; nous les exposerons dans leurs détails, mais avec le désir de ne pas laisser la confiance légitime qu'elles inspirent faire perdre de vue la notion qui nous paraît devoir dominer la pratique de l'exploration indirecte avec les instruments : *se proposer pour but de pratiquer le toucher à l'aide d'un instrument.*

Les instruments destinés à pratiquer le toucher dans la profondeur des organes portent le nom de sondes, de cathéters, de bougies, de stylets. Ces derniers sont surtout destinés à l'exploration des trajets accidentels, mais il est des conduits naturels qui sont explorés à l'aide de stylets, ainsi les conduits lacrymaux, et souvent le chirurgien a recours, selon les circonstances, soit aux stylets, soit aux sondes. Les instruments explorateurs sont ordinairement métalliques : les uns, comme les sondes, les cathéters, sont rigides; les autres, comme les stylets, sont malléables et peuvent être incurvés pour s'accommoder aux trajets sinueux qu'ils sont destinés à parcourir. Les instruments non métalliques fournissent des renseignements moins précis, mais on doit faire une exception pour les bougies à boule olivaire, si utiles pour l'exploration des conduits naturels. En armant, comme nous l'avons fait, une bougie molle d'une boule métallique, on peut avoir des sensations plus précises surtout pour l'exploration des corps durs. Comme le doigt, ces divers instruments peuvent servir au toucher et permettre de pratiquer des mensurations.

Explorations pratiquées à l'aide de sondes, de cathéters et de bougies à boule. — Nous réunissons sous un même titre ces divers explorateurs; s'ils sont différents dans leur forme, dans leur maniement et dans quelques-unes des spécialités de leurs applications, ils sont en définitive tous destinés à l'exploration des canaux naturels et des cavités qui leur succèdent, aussi concourent-ils au même but. Dans la pratique, il n'y a pas d'examen méthodique et complet s'il est pratiqué seulement avec l'un de ces instruments; nous ne devons donc pas les séparer dans l'étude théorique.

Exploration des canaux. — Les canaux que le chirurgien est appelé à explorer sont : *le canal de l'urèthre, l'œsophage, le canal intestinal, les canaux lacrymaux, le canal nasal, les trompes d'Eustache.* Les narines pourront quelquefois être explorées à l'aide de sondes ou de stylets, ou même avec le doigt, l'auriculaire doit alors être choisi; le conduit auditif, ainsi que nous l'avons établi plus haut, doit presque exclusivement être exploré à l'aide du spéculum.

Tous les canaux, dont les parois sont souples et minces et qui offrent une certaine largeur, doivent être explorés avec des bougies à boule olivaire; ils peuvent l'être aussi avec des bougies ordinaires, c'est-à-dire coniques, avec des bougies de cire susceptibles de garder la forme du conduit parcouru, ou avec des sondes, mais ils ne sont complétement et méthodiquement explorés qu'avec les bougies à boule olivaire.

Les bougies à boule peuvent donc être utilisées pour l'exploration de l'urèthre, de l'œsophage et du canal intestinal. On peut aussi s'en servir pour l'exploration du canal utérin.

Exploration de l'urèthre. — Bien que l'urèthre soit accessible à la main du chirurgien, qui peut médiatement l'explorer dans sa portion pénienne et périnéale, apprécier son plus ou moins de souplesse, l'induration de ses parois, sa sensibilité; bien que ses portions membraneuse et prostatique soient aussi médiatement accessibles par le toucher rectal, il n'en est pas moins vrai que l'urèthre ne peut être convenablement exploré qu'à l'aide d'instruments.

Les bougies à boule olivaire sont les véritables explorateurs de l'urèthre. Le chirurgien doit être muni d'olives de différents calibres; il doit avoir soin de

choisir des olives bien régulières. Il est en effet important que le corps de l'olive soit parfaitement régulier, ne présente pas d'arête vive vers sa base; car il ne faut pas oublier que lorsque l'olive aura franchi un point rétréci, elle devra être ramenée d'arrière en avant à travers ce même point. Il faut donc que sa base, de même que sa partie libre, soit disposée de façon à ne pas accrocher les bords du rétrécissement, à les contondre ou à les déchirer.

L'urèthre normal doit aisément donner passage à un explorateur de 7 millimètres, c'est-à-dire à celui qui répond au n° 21 de la filière millimétrique de Charrière.

Cette filière, généralement adoptée, est d'ailleurs indispensable lorsque l'on veut se rendre un compte exact des résultats d'une exploration méthodique. La division par tiers de millimètre réalise une graduation fort commode pour le contrôle des résultats de l'exploration et, si nous pouvons nous exprimer ainsi, pour le dosage des bougies pendant le traitement par la dilatation.

L'explorateur de 7 millimètres, engagé dans un urèthre normal, doit librement le parcourir dans toute son étendue, si ce n'est à la jonction de la portion membraneuse et de la fin de la portion spongieuse, c'est-à-dire lors du passage de l'urèthre à travers le ligament de Carcassonne. A ce niveau, dans l'urèthre le plus normal, l'explorateur de 7 millimètres, quelquefois même celui de 6 millimètres, fait percevoir une légère résistance et ne franchit le point indiqué qu'en déterminant un degré de douleur. En un mot, l'urèthre examiné sur le vivant est en ce point plus étroit et plus sensible que dans le reste de son parcours (1).

L'explorateur ne donne pas de sensation particulière au passage du col lorsque l'état est normal; le chirurgien ne s'aperçoit qu'il est entré dans la vessie que par la profondeur à laquelle a pénétré son instrument.

Pour arriver à recueillir ce renseignement souvent nécessaire, nous avons fait fabriquer des explorateurs à olives perforées. Le canal de l'olive succède directement à celui dont est habituellement pourvue la tige de l'explorateur, il est d'un très-petit diamètre. Grâce à cette disposition, l'urine peut s'écouler à travers l'explorateur, et l'on est ainsi averti que l'olive plonge dans la vessie. Pour déterminer l'entrée du col, il suffit de retirer doucement l'instrument jusqu'à ce que l'écoulement d'urine s'arrête; en le replongeant alors, on le voit bientôt reparaître, puis s'arrêter si l'on ramène l'instrument. On peut ainsi assez exactement calculer le moment où le col est franchi, et déterminer à quelle profondeur il est nécessaire d'introduire l'instrument pour l'atteindre.

Le point normalement étroit, que nous avons tout à l'heure signalé, sert avantageusement de point de repère. En effet, tant que la boule de l'explorateur parcourt la portion spongieuse de l'urèthre, le chirurgien peut sentir aisément son relief et déterminer avec exactitude où se fait son arrêt. Mais lorsque l'instrument explorateur abandonne la portion spongieuse de l'urèthre pour pénétrer dans sa partie membraneuse, l'explorateur est déjà séparé du doigt par une trop grande épaisseur de tissus pour être facilement reconnu. La sensation fournie quand le point étroit est franchi est au contraire des plus nettes, il suffit d'y apporter quelque peu d'attention pour la reconnaître; la douleur provoquée vient d'ailleurs en aide à l'observateur. Ce point franchi, l'instrument explorateur est donc dans la portion membraneuse. Si l'ouverture du col vésical est alors déterminée à l'aide

(1) Chez un certain nombre de sujets, le méat est étroit et s'oppose à une exploration méthodique. Il peut être alors nécessaire de le débrider.

de la manœuvre plus haut décrite, le chirurgien aura reconnu les deux extrémités de la partie profonde de l'urèthre. Il suffit dès lors de se rappeler que la portion membraneuse mesure de 11 à 18 millimètres, la portion prostatique 13 à 22, pour avoir la notion à peu près exacte des points intermédiaires.

Il est en effet facile de faire un trait sur la tige de l'explorateur au moment où il franchit le ligament de Carcassonne, et d'en marquer un deuxième au moment où il entre dans la vessie. La distance qui sépare ces deux lignes de repère représente approximativement celle de la partie profonde de l'urèthre; il est aisé dès lors de savoir presque exactement à quel point de la partie profonde de l'urèthre répondra l'extrémité de l'explorateur.

L'explorateur à boule olivaire donne en effet des sensations exactes, parce qu'il *ne distend* et ne touche qu'une seule partie du canal. Le relief relativement grand de la boule par rapport à la tige annihile complétement celle-ci, au point de vue de l'exploration ou tout au moins de l'exploration de contact.

C'est par l'intermédiaire de la tige que sont accusées les sensations de résistance; cependant il importe que cette tige soit flexible. Elle est disposée de manière à recevoir un mandrin; on a même fait construire des explorateurs à tige et à boule métallique. Nous donnons franchement la préférence aux explorateurs en tissu élastique, et nous conseillons de s'en servir sans mandrin.

La condition nécessaire de l'exploration ainsi pratiquée, c'est d'être conduite de telle façon que les sensations perçues soient délicates et nettes. On n'arrive à ce résultat qu'en conduisant l'instrument explorateur avec beaucoup de lenteur, et en lui communiquant une faible impulsion. Si la boule de l'instrument s'arrête, il est temps alors de fournir une impulsion un peu plus forte, afin de se bien assurer que l'on a affaire à un obstacle réel. Mais comme il est tout à fait inutile d'employer de la force pour franchir un point rétréci dont la lumière n'est pas proportionnée au volume de l'olive exploratrice, la tige souple sera parfaitement suffisante pour communiquer l'impulsion nécessaire. Nous le *répétons*, avec une impulsion trop vive ou trop forte l'on n'a pas de sensations exactes.

Les *règles de l'introduction des explorateurs* sont faciles à déduire après l'exposé de ces préceptes. L'instrument ayant été huilé est présenté au méat, la verge saisie entre deux doigts de la main gauche est médiocrement tendue. Il n'est pas *nécessaire*, en effet, comme pour le cathétérisme avec les instruments rigides, d'attirer fortement le canal sur la sonde. Il faut, au contraire, que l'explorateur soit poussé vers l'urèthre. Il suffit d'ailleurs de le faire pénétrer graduellement sans se préoccuper de la direction à parcourir, l'instrument étant flexible s'accommodera au trajet dans lequel il pénètre.

Si l'explorateur subit un temps d'arrêt, il faut rendre l'impulsion un peu plus vive, ou bien la soutenir pendant quelques instants; si l'arrêt est bien définitif, il faut déterminer le point où a lieu cet arrêt et le degré du rétrécissement.

Pour déterminer le point où a lieu l'arrêt, on a souvent l'habitude de retirer l'instrument après avoir exactement noté le point de la tige qui répond au méat; on pratique alors une mensuration exacte, et l'on conclut que l'arrêt siégeant à telle profondeur doit correspondre à tel ou tel point du canal. C'est là une méthode tout à fait défectueuse; on sait, en effet, que la longueur de la verge est très-variable. Il faut, avant de retirer l'explorateur, reconnaître le relief de son olive à travers les tissus, cela est facile pour toute l'étendue de la portion spongieuse de l'urèthre, c'est-à-dire pour celle qui est le siége habituel des rétrécisse-

ments. L'on a alors un renseignement de tous points exact, car rien n'est plus facile que de désigner dans l'observation le point du parcours de l'urèthre où l'on a constaté le relief de la boule exploratrice.

Pour déterminer le degré du rétrécissement, il faut, après avoir noté sur la filière le diamètre de la boule exploratrice, en choisir une d'un numéro inférieur; ce n'est que lorsque l'on aura franchi avec un léger frottement le point rétréci que ses dimensions seront déterminées; elles correspondront évidemment à celles de l'olive qui l'aura traversé.

L'exploration avec la bougie olivaire renseigne encore mieux que toute autre sur le degré de résistance, de sensibilité, sur l'état de la muqueuse.

La résistance est perçue très-nettement par le chirurgien, la sensibilité ne peut être accusée que par le malade; mais si, comme il arrive habituellement, elle n'est indiquée par lui que lorsque l'instrument appuie sur un point du canal ou le franchit, que ce point ou ces points soient retrouvés pour ainsi dire à volonté dans des explorations successives, on conçoit que l'on aura alors l'indication des points malades et d'exacts renseignements sur leur siége. Si à cet état douloureux se joint un saignement facile, malgré la douceur avec laquelle l'exploration est conduite, une altération de la muqueuse pourra à bon droit être soupçonnée. Sans aller plus loin pour le moment, nous voudrions avoir montré quelles sont les ressources du mode d'exploration que nous venons d'étudier; aucun, à notre avis, ne lui est comparable.

L'*exploration de l'urèthre avec les bougies coniques* a en effet le très-grand défaut de s'adresser à la fois à toute l'étendue des surfaces écartées par l'instrument. On a trop de sensations à la fois pour pouvoir se rendre compte des détails et des nuances. Aussi doit-on considérer comme nécessairement incomplète toute exploration de l'urèthre qui n'aura été faite qu'avec des bougies. Cependant il est des particularités sur lesquelles l'exploration par les bougies coniques renseigne mieux que l'exploration avec les bougies olivaires. L'élasticité du canal par exemple, état si fâcheux et si commun, sa contractilité exagérée, ses flexuosités. Il serait en effet possible qu'avec une bougie à boule on diagnostiquât un rétrécissement alors qu'on n'a pu franchir un urèthre élastique, contracturé ou dévié. Mais il est toujours indiqué de tenter une contre-épreuve avec une bougie conique si l'exploration par l'olive avait pu laisser des doutes. Enfin, il est des rétrécissements fort étroits qui ne peuvent être franchis par l'olive. Ils peuvent du moins être reconnus par ce moyen d'exploration. Si l'on veut ajouter à la notion de leur siége et de leur consistance celle de leur diamètre, il faut avoir recours à des bougies coniques de petit calibre.

L'exploration de l'urèthre à l'aide de la *bougie de cire* peut fournir quelques renseignements; mais, après avoir beaucoup expérimenté ce mode d'exploration, nous pensons que son usage est fort restreint. La forme générale de l'urèthre ou des parties rétrécies peut en effet quelquefois être appréciée, mais ce sont là des renseignements qui, de même que tous ceux qui ont été demandés aux bougies porte-empreintes, sont d'une valeur très-secondaire dans tous les cas, et souvent nulle.

L'exploration de l'urèthre avec les sondes ne peut fournir de renseignements importants. Les sondes sont au contraire de précieux explorateurs pour la vessie. Nous nous occuperons plus loin de l'exploration des cavités.

Exploration de l'œsophage. — L'exploration de ce conduit repose sur les mêmes principes que celle de l'urèthre. L'explorateur de l'œsophage est composé d'une tige en baleine assez mince et flexible, à l'extrémité de laquelle peuvent se visser des olives en bois dur ou en ivoire; ces olives sont de différentes grosseurs. Beaucoup de médecins et de chirurgiens utilisent la sonde œsophagienne comme instrument d'exploration.

L'exploration de l'œsophage se fait habituellement pour reconnaître un rétrécissement ou un spasme qu'indiquent des symptômes fonctionnels ordinairement bien tranchés, ou pour procéder à la recherche d'un corps étranger.

Il est de règle de toujours commencer par la palpation extérieure, qui peut se faire pour la portion cervicale de l'œsophage à travers les parties molles du cou et particulièrement à gauche, puisque l'œsophage se dévie pour se porter un peu à gauche de la ligne médiane et faire saillie derrière la trachée. Cette exploration est surtout utile pour les corps étrangers qui souvent s'arrêtent à l'orifice supérieur de l'œsophage, c'est-à-dire au niveau du cartilage cricoïde, ou dans sa portion cervicale. Il est également indiqué d'introduire profondément le doigt dans le pharynx, ce qui a tout au moins l'avantage de bien faire constater que le corps étranger n'y est pas retenu.

Les instruments destinés à parcourir l'œsophage peuvent être introduits par la bouche ou par l'une des narines. La sonde œsophagienne seule peut facilement être conduite par cette voie, qui a le grand avantage de permettre le cathétérisme alors même que le malade ne veut pas ouvrir la bouche, comme cela arrive chez les aliénés.

La sonde œsophagienne est construite comme les sondes élastiques de l'urèthre, elle est seulement plus longue et un peu plus volumineuse; elle doit être très-flexible. Pour l'introduire par la narine, le malade sera assis ou couché, la tête sera, s'il est possible, renversée en arrière, afin de diminuer l'angle que fait l'œsophage avec la direction du méat inférieur. La sonde est bien huilée, saisie comme une plume à écrire; introduite dans la narine et poussée graduellement, elle rencontre bientôt la paroi postérieure du pharynx, la suit sans difficulté et pénètre dans l'œsophage qu'elle parcourt jusqu'à l'estomac. Il y a quelquefois un temps d'arrêt au niveau de l'orifice supérieur de l'œsophage, cela peut tenir au spasme provoqué par la sonde ou bien à ce qu'elle fait fausse route vers le larynx. Il convient, dans tous les cas, de reculer un peu; d'attendre, puis au bout de peu d'instants de tenter une nouvelle propulsion. Si la sonde pénétrait dans les voies aériennes, la toux, la suffocation, mais surtout l'expulsion de l'air à travers l'instrument, avertiraient le chirurgien.

L'explorateur à olives, les instruments destinés à rechercher et à extraire les corps étrangers, seront introduits par la bouche. Pour cela, la langue doit être abaissée, et l'extrémité de l'instrument devra être recourbée pour passer plus facilement à travers le pharynx. Il suffit de le maintenir recourbé avec un doigt et de le conduire ainsi à travers la bouche jusque dans le pharynx. Lorsque l'on se sert d'une sonde, on a conseillé d'y introduire un mandrin recourbé que l'on retire d'une main, tandis que l'on pousse de l'autre dès que la sonde est arrivée à l'orifice supérieur de l'œsophage.

Exploration du canal intestinal. — L'exploration que permet le toucher rectal est sûre dans ses résultats, mais elle est forcément limitée. Dans les cas d'obstruction, alors que l'on soupçonne qu'elle peut siéger dans le gros intestin, l'on

essaye à s'en rendre compte en pratiquant le cathétérisme du gros intestin avec une sonde œsophagienne. Il est rare que cette exploration fournisse de bons résultats, car l'on est toujours en droit de se demander si la sonde ne s'est pas reployée ou arc-boutée.

Dans les cas de rétrécissement, il importe souvent de savoir quelle est l'étendue exacte de la coarctation. M. le professeur Laugier a imaginé, pour ce cas, une ingénieux moyen d'exploration. Ce moyen fort simple consiste à introduire à travers le rétrécissement une sonde garnie d'un sac de baudruche. Le rétrécissement étant franchi, le sac de baudruche est distendu par insufflation; la sonde alors attirée est retenue par l'ampoule dilatée qui appuie sur la partie rétrécie; il suffit alors de porter le doigt sur la sonde, au niveau de l'extrémité inférieure du rétrécissement, et de retirer le petit appareil après avoir laissé échapper l'air, pour mesurer exactement l'étendue de la coarctation.

Exploration des canaux lacrymaux. — L'exploration des canaux lacrymaux a pour but de s'assurer de leur perméabilité, mais surtout de se rendre compte de l'état du sac lacrymal et du canal nasal. Cette exploration se pratique à l'aide de stylets fins que l'on désigne sous le nom de stylets d'Anel, ou même avec la seringue qui porte le nom de ce chirurgien.

Pour cathétériser les canaux lacrymaux, le chirurgien doit se placer devant son malade s'il s'agit de l'œil gauche, derrière lui s'il s'agit de l'œil droit. Le malade est assis et a la tête bien appuyée. La manœuvre diffère selon que l'on opère sur le conduit inférieur, ou sur le conduit supérieur.

Pour le conduit inférieur, le stylet étant saisi de la main droite, un ou deux doigts de la main gauche attirent la paupière inférieure en dehors et un peu en bas, de manière à bien découvrir le point lacrymal et à le ramener en bas et en avant. La main droite avant d'agir prend point d'appui sur la pommette, et le stylet introduit avec précaution dans le point lacrymal est conduit d'abord obliquement en bas et en dedans, puis directement en dedans.

Pour le conduit lacrymal supérieur, il est nécessaire de se bien rappeler sa direction. A partir du point lacrymal supérieur, il remonte d'abord perpendiculairement dans l'étendue de 2 millimètres environ, puis décrit une courbe à concavité inférieure et se dirige en dedans pour gagner le sac lacrymal.

Pour introduire le stylet, la paupière est attirée en haut et en dedans; le conduit lacrymal, sauf dans sa première partie, devient alors oblique de haut en bas et de dehors en dedans. La main droite prend point d'appui sur le front, le stylet doucement engagé dans le point lacrymal est d'abord poussé de bas en haut, puis bientôt relevé, il est alors conduit dans la direction du conduit, c'est-à-dire de haut en bas et de dehors en dedans. Quand on a pénétré dans le sac, on lâche la paupière, et si l'on a introduit un stylet rigide, on peut, en le ramenant à la perpendiculaire, pénétrer dans le canal nasal et, en l'enfonçant de bas en haut, arriver jusque dans la fosse nasale.

La perméabilité des voies lacrymales est mieux étudiée encore à l'aide d'injections pratiquées à l'aide de la seringue d'Anel. L'injection se faisant par les conduits lacrymaux, le manuel opératoire de l'introduction de la canule est le même que celui que nous venons de décrire pour l'introduction des stylets, mais il est inutile de conduire aussi profondément la canule; il suffit de l'engager dans le canal lacrymal à la profondeur de quelques millimètres.

Exploration du canal nasal. — Nous venons de voir que le canal nasal peut être exploré à l'aide de stylets pénétrant par son orifice supérieur, et engagés dans le sac par l'intermédiaire du canal lacrymal supérieur. Ce conduit est souvent exploré à travers des voies artificielles ou accidentelles, soit que le chirurgien ait pratiqué l'incision du conduit lacrymal inférieur, soit qu'une ouverture ait été faite à la paroi antérieure du sac. L'exploration du conduit lacrymal peut alors se faire avec des stylets de trousse ordinaire, ou mieux avec les stylets de Bowmann. Ces stylets doivent être choisis de préférence ; ils sont en effet de différents volumes et soigneusement gradués. Or il importe que l'instrument soit doucement conduit, et que son calibre soit proportionné à l'étroitesse du rétrécissement. Le canal nasal est souvent rétréci, et l'on doit se comporter avec tout autant de ménagement que l'on a coutume de le faire pour le canal de l'urèthre.

Le stylet est saisi par son pavillon situé au milieu et tenu comme une plume à écrire ; l'extrémité de l'instrument, horizontalement présentée à l'ouverture artificielle, est conduite jusqu'au contact de la paroi interne du sac, c'est-à-dire de l'os unguis. *Sans cesser de maintenir le stylet exactement au contact de la paroi interne du sac*, le chirurgien relève peu à peu l'instrument jusqu'à ce qu'il ait été placé dans l'axe du canal nasal, c'est-à-dire suivant la direction d'une ligne fictive qui unirait l'apophyse orbitaire interne à l'extrémité interne du sillon qui sépare la joue de l'aile du nez. Ce n'est qu'alors que le stylet, poussé directement en bas, pénètre dans le canal nasal de haut en bas.

Mais le cathétérisme du canal nasal peut se pratiquer de bas en haut, c'est-à-dire par la fosse nasale. On pénètre alors par son orifice inférieur. C'est là, nous devons tout d'abord le dire, une opération difficile, qui peut présenter à l'opérateur exercé des difficultés réelles, et dont l'utilité est loin d'avoir été démontrée.

Les cathéters ou les sondes de Gensoul sont les instruments les mieux appropriés à la manœuvre que nous allons décrire.

Le malade et le chirurgien sont placés l'un en face de l'autre, lorsque c'est à gauche que l'on doit opérer ; le chirurgien passe en arrière lorsqu'il doit opérer à droite. Le malade est assis et sa tête bien maintenue ; quand le chirurgien est placé en arrière, il peut lui-même maintenir la tête. L'orifice inférieur du canal nasal est situé dans le méat inférieur, à sa partie supérieure et antérieure, au-dessous du bord supérieur du cornet inférieur, et au niveau du point de jonction de l'extrémité antérieure du cornet et de la paroi externe des fosses nasales ; il s'agit tout d'abord de le rechercher. Il ne faut pas s'y diriger directement, mais bien en suivant les parois des fosses nasales qui servent successivement de point de repère. Pour cela, la sonde du côté correspondant au canal que l'on veut cathétériser étant choisie et tenue par son pavillon, son bec est d'abord porté sur la paroi inférieure des fosses nasales ; puis ce bec est doucement rapproché de la paroi externe. Sa concavité regarde alors la commissure labiale correspondante, et sa partie convexe en haut et en dehors. Sans quitter la paroi externe, il faut alors faire pivoter l'instrument sur son bec, de manière à ce que sa partie convexe vienne reposer sur la paroi inférieure des fosses nasales. Le bec est alors au sommet du méat inférieur, entre l'extrémité du cornet et la paroi externe ; il est facile de s'assurer qu'il est bien engagé dans cet espace en lui imprimant quelques mouvements ; s'il était complétement libre, le premier temps de l'opération est à recommencer.

Le second temps a pour but de rechercher l'orifice du canal nasal, quelques

mouvements de va-et-vient doucement exécutés y conduisent bientôt, et l'immobilité complète du bec de l'instrument témoigne de son introduction.

Dans le troisième temps, l'on parcourt le canal nasal; la courbe appropriée de la sonde rend ce temps de l'opération facile, il suffit de se laisser guider par la marche de l'instrument qui pénètre à mesure que l'on abaisse le manche en le reportant doucement un peu en dehors de la ligne médiane du côté opposé. Le toucher pratiqué à l'angle interne de l'œil fait sentir l'extrémité de la sonde engagée dans le sac.

Cette opération, en forçant l'entrée du canal nasal, déchire ou détruit sa valvule, ainsi que l'a montré M. Richet; assez simple lorsque le canal est normal ou sain, elle devient fort difficile lorsque son indication pourrait être posée. D'ailleurs, comme manœuvre d'exploration, elle ne donne pas de meilleurs renseignements que l'injection, qu'il est toujours facile de pratiquer par les points lacrymaux et qui permet de constater la perméabilité du canal nasal.

Exploration de la trompe d'Eustache. — Cette exploration permet de reconnaître la perméabilité du conduit auditif interne. Elle est utilisée pour le diagnostic et le traitement des maladies de l'oreille. On la pratique à l'aide de sondes en argent ou en maillechort; les sondes élastiques munies d'un mandrin, peuvent aussi être utilisées, mais elles sont rarement employées.

La courbure en est très-petite et très-brusque, et leur pavillon est assez évasé pour recevoir la canule d'un injecteur; presque toutes celles que l'on a fait construire se ressemblent d'ailleurs.

Il n'en est plus de même des divers procédés préconisés par les auteurs spéciaux; nous n'avons pas à les comparer et nous nous bornerons à exposer celui de Triquet.

Se basant sur la position exacte de l'orifice pharyngien de la trompe d'Eustache, situé sur la même ligne que le méat inférieur, cet auteur conseille avec juste raison de prendre le méat pour guide.

La sonde est saisie entre le pouce et l'index de la main droite quel que soit le côté sur lequel on opère, chacun de ses deux doigts est placé sur les côtés de l'anneau soudé près du pavillon. Le bec de l'instrument est présenté à la narine du côté de la trompe que l'on veut cathétériser, la concavité tournée en haut et en dehors, la convexité regardant la cloison; le bec est engagé sous le cornet inférieur et la convexité de la sonde s'appuie sur la cloison. On fait glisser doucement et sans effort la sonde dans la cannelure formée par le cornet inférieur, et l'on arrive ainsi à l'extrémité du méat inférieur, où l'instrument rencontre le pavillon de la trompe et s'y engage.

Il faut une grande délicatesse de tact pour reconnaître cet orifice, l'immobilisation du bec de la sonde indique sa pénétration. Jamais d'ailleurs l'instrument explorateur ne pénètre profondément la trompe, il s'y enfonce seulement de quelques millimètres. Le chirurgien n'aurait donc pas la notion de la perméabilité de la trompe, s'il ne pratiquait à travers la sonde une injection d'air ou de liquide; la douche d'air est généralement préférée. L'auscultation des bruits que détermine l'entrée de l'air dans la caisse du tympan fournit au diagnostic de précieux renseignements.

Exploration des cavités naturelles. — Les cavités naturelles que le chirurgien peut explorer par la palpation indirecte, sont : *la vessie*, *l'utérus*, *le larynx*.

Exploration de la vessie. — L'exploration de la vessie a pour but de reconnaître sa *sensibilité*, sa *capacité*, sa *contractilité*, l'*état de sa surface interne*, l'*état de ses parois*; l'exploration de cet organe permet encore de constater la présence de corps étrangers et de diverses lésions dont nous n'avons pas à nous occuper ici. C'est en effet l'exploration des organes à l'état normal que nous étudions en ce moment.

La cavité vésicale ne peut être explorée qu'à l'aide de sondes ou de cathéters conduits à travers l'urèthre. L'exploration de la vessie nécessite donc une manœuvre préalable, le *cathétérisme*, que nous allons décrire.

Rappelons tout d'abord que la vessie peut être explorée par l'hypogastre à l'aide de la palpation et de la percussion de cette région, et que son bas-fond est atteint par le toucher rectal. Mais ces explorations souvent utiles donnent bien peu de renseignements, si on compare leurs résultats à ceux de l'exploration interne. Elles ne renseignent en effet que sur le degré de plénitude de l'organe, et sur sa sensibilité, et ne donnent que des résultats approximatifs. Comme il importe avant tout que le praticien qui va s'armer de la sonde sache si la vessie contient de l'urine, les explorations, et en particulier la percussion et la palpation hypogastrique devront précéder toute manœuvre.

Il est encore une exploration qui doit toujours précéder le cathétérisme, on évitera ainsi bien des mécomptes et souvent des fautes graves. Il faut que l'exploration de l'urèthre avec les bougies à boule olivaire soit méthodiquement faite, toutes les fois que le chirurgien est appelé à pratiquer un cathétérisme chez un sujet qu'il n'a jamais sondé.

Cathétérisme explorateur. — On divise avec raison le cathétérisme en *évacuateur* et en *explorateur*. Nous ne nous occuperons que de ce dernier. Sans doute, dans nombre de cas, le cathétérisme évacuateur peut servir à l'exploration et réciproquement. Mais en règle, ils doivent être essentiellement distincts. Les instruments dont il convient de se servir, les manœuvres même diffèrent dans des points essentiels. Le cathétérisme évacuateur est subordonné dans son application, à la lésion qui détermine la rétention d'urine ; on ne peut donc en étudier utilement les applications variées qu'à propos des maladies qu'il est appelé à modifier et à combattre. Le cathétérisme explorateur suppose avant tout un urèthre libre ou tout au moins facilement perméable.

Ces distinctions posées, nous allons, nous le répétons, supposer l'urèthre et la vessie entièrement normaux.

L'exploration de la vessie doit renseigner non-seulement sur l'état du corps de l'organe, mais aussi sur celui de son col.

De toutes les sondes, celle qui convient surtout pour l'exploration est la sonde métallique à petite courbure. La sonde de trousse peut être utilisée, mais avec beaucoup moins d'avantages. Les sondes à courbures plus ou moins grandes, ne peuvent servir qu'au cathétérisme évacuatif, pour lequel elles rendent souvent les plus grands services. Autant que faire se pourra, les sondes exploratrices devront être munies d'un robinet, il est nécessaire que le chirurgien soit pourvu de deux sondes au moins, de 5 et 6 millimètres de diamètre. Les cathéters, c'est-à-dire les tiges pleines, sont rarement utilisables dans l'exploration, il faut, en général, leur préférer les sondes.

Position du malade et de l'opérateur. — Nous n'hésiterons pas à entrer dans de minutieux détails. Le cathétérisme, opération simple, facile et inoffensive, ne

conserve ces qualités, qu'à la conditon d'être pratiqué avec le plus grand soin. Le malade doit être couché dans le décubitus dorsal, un coussin assez épais est placé sous le siége, ce coussin peut être fait avec un oreiller reployé et roulé dans un drap. Un autre oreiller est placé sous les épaules et la tête, il vaut mieux, en effet, que le tronc et la tête ne soient pas trop horizontaux, la paroi abdominale est ainsi moins tendue. Les genoux sont demi fléchis, et les membres inférieurs dans la rotation en dehors, les talons sont appuyés l'un contre l'autre ou mieux, l'un d'eux répond à la concavité de la plante du pied opposé. Le malade est ainsi bien solidement établi; ses bras doivent être allongés sur les parties latérales du corps, afin de ne pas gêner l'opérateur. Cette position, qui va facilement permettre d'explorer la vessie, est d'ailleurs celle qui convient pour la pratique de la lithotritie.

La position debout a plusieurs inconvénients: le malade bien qu'appuyé contre un meuble ou un mur, se fléchit instinctivement en avant, il se contracte toujours bien davantage, il est moins d'aplomb. Il est rare que l'on soit obligé de mettre le malade en travers du lit, les pieds sur des chaises de façon à se placer entre les cuisses.

Cette dernière position peut cependant être utilisée dans des cas dificiles. Dans ces conditions il est plus commode pour l'opérateur d'être assis, mais habituellement il est debout; le lit doit donc être suffisamment élevé. Le chirurgien se place habituellement au côté gauche du lit du malade. Comme il est nécessaire de se placer à droite pour les opérations, il est mieux de prendre l'habitude de se mettre à droite pour l'exploration.

Le cathétérisme explorateur comprend trois temps bien distincts. Dans le premier, le chirurgien parcourt la portion libre de l'urèthre; dans le second, *il franchit* le ligament de Carcassonne et la portion courbe et fixe de l'urèthre, dans le troisième, il parcourt la surface interne de la vessie.

Premier temps. — Le premier temps est des plus faciles; la sonde est solidement prise dans la main droite, trois ou quatre doigts la saisissent et la maintiennent par son pavillon. La main gauche va servir à tenir la verge et à lui donner le degré de tension nécessaire. Lorsque le chirurgien est à droite, la main est placée au-dessus de la verge; lorsqu'il est à gauche elle est au-dessous. La verge doit être saisie par ses parties latérales, il est plus commode de la placer entre l'index et le médius qu'entre le pouce et l'index. Le bec de la sonde est alors présenté au méat; l'instrument a été préalablement huilé dans toute son étendue, le pavillon excepté.

On a donné assez généralement le conseil de tenir l'instrument à peu près parallèle au pli de l'aine. Cette position est en effet commode et devient indispensable lorsque le ventre est développé. Pour pénétrer dans le méat et franchir la fosse naviculaire, il faut appuyer le bec de l'instrument sur la paroi inférieure, afin d'éviter la valvule dorsale. A mesure que la sonde pénètre poussée par la main droite, la main gauche amène la verge sur la sonde, en la tendant modérément et en la ramenant de plus en plus sur la ligne médiane et sur l'abdomen. La main droite et la sonde faisant une manœuvre analogue, la sonde et la verge doivent être parallèles à la ligne médiane, au moment où le bec de celle-là arrive dans la région du bulbe.

Ce n'est qu'à ce moment et alors que le second temps va succéder au premier, que commencent les *difficultés* et les *dangers* du cathétérisme.

La verge est alors tendue de plus en plus, et de plus en plus renversée sur le ventre; la main gauche joue alors le rôle principal. La main droite n'a en

effet d'autre rôle que de maintenir le pavillon, de telle sorte que le bec de la sonde ne dévie pas, mais elle ne doit pas la pousser.

Bientôt un sentiment de glissement facile, qui invite à une pénétration plus profonde, avertit le chirurgien que la sonde peut être poussée en avant sans nul inconvénient. C'est alors seulement que la main droite reprend un rôle actif, et que commence le second temps.

Deuxième temps. — La main droite abaisse lentement le pavillon de la sonde entre les cuisses du malade, et aussi bas qu'il est nécessaire pour que la pénétration de la sonde soit complète, la main gauche maintient la tension de la verge pendant les premiers moments de l'abaissement, puis la diminue insensiblement, et l'a cessé bien avant l'entrée de la sonde dans la vessie ; dès que l'on a la certitude que la sonde chemine dans la bonne voie, la verge doit en effet être abandonnée ; le mouvement d'abaissement est entièrement réglé par les sensations perçues, elles seules indiquent au chirurgien que son instrument est dans la voie. Il doit le sentir, avancer doucement, insensiblement, mais d'une façon continue, jusqu'à ce que tout à coup il devient entièrement libre et peut être profondément conduit. Avant même que l'urine ne se soit échappée, cette sensation de liberté de l'instrument peut faire affirmer que le col de la vessie est franchi ; le second temps est achevé.

Nous sommes donc bien loin des manœuvres dites brillantes du cathétérisme. Nous voulons avec tous les chirurgiens expérimentés, qu'il soit avant tout pratiqué avec une douce lenteur ; on n'avance que plus vite, car on avance à coup sûr. C'est dire que nous rejetons aussi la manœuvre dite du *tour de maître*, que nous ne croyons même pas utile de décrire.

En d'autres termes, tout en tenant le plus grand compte des règles de l'opération, nous nous laissons avant tout guider par les sensations que développe chemin faisant chaque étape parcourue par la sonde. En particulier, nous nous garderons toujours de conseiller de commencer le mouvement d'abaissement avant d'avoir nettement senti que la sonde, si nous pouvons ainsi parler, *demande à avancer.* Nous devons donc considérer comme l'exacte expression de la véritable expérience les conseils judicieux de Ledran, de Chopart, de Boyer, qui tous réclament le parfait consensus des deux mains pour la conduite de l'algalie, et nous pourrions ajouter qu'à ce consensus des deux mains il convient d'ajouter celui du canal.

Le rôle de la main qui ne tient pas la sonde ne se réduit pas toujours à celui que nous lui avons assigné. Elle peut encore venir en aide pour favoriser la terminaison du second temps s'il offrait quelque difficulté. Le ligament suspenseur de la verge résiste beaucoup chez certains sujets, on se trouve bien alors de favoriser l'abaissement de la sonde conduite par la main droite en appuyant à plat la main gauche sur le pubis et la racine de la verge ; c'est là une excellente manœuvre que nous ne saurions trop recommander. Dans d'autres circonstances, si l'on suppose qu'un obstacle siégeant au col de la vessie arrête la sonde, l'introduction du doigt dans le rectum peut faire reconnaître l'obstacle et aider à le contourner. Si l'on est à droite, il faut changer de main, prendre le pavillon de la gauche, et toucher avec l'index droit. Si l'on est à gauche, la main gauche est favorablement disposée pour pratiquer le toucher. Cette manœuvre est rarement utile.

Nous avons supposé jusqu'ici que le cathétérisme s'effectuait sans *incidents.*

Dans un urèthre normal, on ne peut être arrêté que dans la région du bulbe. Ainsi que l'indiquent tous les bons auteurs, dans cette région l'urèthre est extensible, et il peut arriver, ou bien que la sonde soit arrêtée par un repli de mu-

queuse qui fait barrière, ou parce que le mouvement d'abaissement s'est fait dans la région du bulbe. On a signalé en effet, et cela s'explique quand on pratique chez des sujets dont cette région de l'urèthre est extensible, que l'abaissement opéré, la sonde a une certaine liberté qui peut en imposer aux inexpérimentés, et leur faire croire qu'ils ont pénétré dans la vessie.

Il ne faut donc pas oublier, qu'à moins que l'on ait affaire à une vessie vide et rétractée, ce que l'on éprouve lorsqu'on a pénétré dans la cavité vésicale, c'est une sensation de liberté, de profondeur, de vide, des plus significatifs. Aussi à part même l'évacuation de l'urine par la sonde, qui d'ailleurs peut se faire alors que l'on est encore dans le col, on ne peut se tromper lorsque l'on a pris quelque peu l'habitude d'analyser les sensations du cathétérisme.

Dans tous les cas, lorsque la sonde ne s'engage pas facilement dans la portion membraneuse, lorsque l'on éprouve un obstacle, qu'une légère insistance, que quelques mouvements de latéralité ne permettent pas de franchir, il ne faut pas hésiter. Le seul parti à prendre est de rétrograder pour s'avancer à nouveau, avec une attention et une prudence nouvelle. Quelques tâtonnements valent mieux que l'emploi de la force, même au moindre degré. C'est en se pénétrant bien de semblables préceptes que l'on évite les fausses routes ou les déchirures si fréquentes cependant dans cette partie de l'urèthre.

Troisième temps. — Le troisième temps sera différemment exécuté selon que la vessie contiendra de l'urine ou sera vide. Si elle est vide, et pour peu qu'elle soit sensible et rétractile, la sonde ne pourrait avancer et la déplisser qu'en luttant contre elle, et, par conséquent, en déterminant de la douleur et même un certain degré de contusion. Le devoir du chirurgien est donc, avant d'aller plus loin, de faire pénétrer du liquide dans la vessie. Une injection d'eau tiède pratiquée à travers la sonde, lui permet immédiatement d'avancer dans la cavité vésicale. Lorsque la vessie est suffisamment garnie de liquide, eau tiède ou urine, le chirurgien peut procéder à son exploration.

La sonde est tout d'abord conduite jusqu'à la rencontre de sa paroi postérieure ; elle s'enfonce d'autant plus que la vessie est plus large et plus souple ; elle doit s'arrêter devant la plus petite résistance. Appuyée légèrement sur la paroi postérieure elle est ramenée en avant après que son bec a été préalablement incliné à droite et le pavillon un peu dévié à gauche ; ainsi ramenée jusqu'au col, elle explore tout le côté gauche de la vessie, dont elle a constamment suivi la paroi interne en y appuyant légèrement. Arrivée au col, la sonde à tendance à se remettre le bec en haut, le chirurgien laisse ce mouvement s'accomplir tout en attirant légèrement vers lui et juge ainsi du plus ou moins d'épaisseur ou de régularité du col. La sonde est alors ramenée en arrière, et une manœuvre semblable permet l'exploration de la moitié gauche du corps de la vessie et de son col. Le bas-fond peut également être exploré dans ces manœuvres ; s'il était très-déprimé il faudrait tourner le bec de la sonde directement en bas. L'exploration de la paroi supérieure, beaucoup moins importante, est aisément pratiquée en abaissant le pavillon jusqu'à ce que le bec soit au contact de la paroi supérieure. Il convient toujours de le coucher, pour explorer à la fois une plus grande surface de la paroi.

Si l'on joint à ces renseignements tout entiers fournis par le toucher ceux que donnent la quantité et la qualité de l'urine rendue, la quantité d'injection tolérée, la force de projection du jet à travers la sonde, on comprendra combien sont précieux les renseignements fournis par une exploration méthodique.

Nous avons dit que l'exploration de la vessie avait pour but de reconnaître sa sensibilité, sa capacité, sa contractilité, l'état de sa surface interne, l'état de ses parois. Tous ces renseignements sont en effet nettement fournis. Quiconque a souvent pratiqué le cathétérisme, et qui, après avoir introduit la sonde dans la vessie, saura l'y conduire avec méthode et surtout avec douceur, pourra recueillir tous ces renseignements de première importance.

La quantité de liquide rendu ou ingéré par l'injection indique presque mathématiquement la capacité vésicale, la force du jet indique sa contractilité ; mais l'exploration avec la sonde fait parfaitement juger de son degré de contractilité, de sa sensibilité, de l'état lisse ou inégal de ses parois, de leur résistance, de leur épaisseur.

Tout ce que nous venons d'exposer légitime suffisamment le choix de la petite courbure et de la sonde creuse pour l'exploration. Avec une sonde à grande courbure, on ne peut manœuvrer dans la vessie faute de pouvoir incliner et retourner l'instrument explorateur ; avec un cathéter, on est privé d'une ressource des plus précieuses, la possibilité de vider ou de remplir à volonté le réservoir vésical.

Chez la femme, l'exploration de la vessie se fait suivant les mêmes règles et *avec le même instrument*. Le cathétérisme est des plus faciles, la seule difficulté est de trouver le méat. Nous pensons pour notre part qu'il vaut mieux à tous les points de vue découvrir la femme ; si elle s'y refusait, la sonde serait conduite sur l'index de la main gauche, préablement introduit dans la vulve et prenant point d'appui sur la paroi supérieure du vagin.

Exploration de la cavité de l'utérus. —C'est encore à l'aide d'un cathétérisme que peut être pratiquée l'exploration de la cavité utérine dans l'état de vacuité. Cette exploration a pour but de renseigner sur les dimensions en longueur et en largeur de cette cavité, sur ses déviations, de constater l'état de la surface interne et souvent de s'assurer de la présence du siége de l'implantation de certaines tumeurs.

Comme dans toutes les explorations, nous avons donc à faire la part de l'examen de l'organe à l'état normal et de ce même examen dans certaines conditions pathologiques.

Ne nous occupant que de l'examen des organes à l'état normal, nous devons tout d'abord déclarer, contrairement à ce que nous avons cherché à établir pour la vessie, que l'examen de l'utérus par le toucher vaginal et la palpation abdominale est la source véritablement utile des renseignements cliniques. Le cathétérisme de l'utérus est donc un moyen de *second ordre*. Nous devons immédiatement ajouter que c'est un moyen quelquefois dangereux et souvent d'un emploi injustifiable. Ainsi, l'état de grossesse étant la première et la plus absolue des contre-indications, et cette contre-indication devant strictement s'étendre aux grossesses les plus récentes, et, par conséquent, les moins faciles à soupçonner, on voit combien dans l'état normal, ou dans celui qui s'en rapproche, sont limitées les indications du cathétérisme de l'utérus.

Il faut ajouter des contre-indications d'ordre pathologique, en particulier toutes les inflammations si fréquentes du petit bassin; inflammations qui, grâce à leurs reliquats, restent pour ainsi dire en puissance.

Néanmoins, le cathétérisme de l'utérus restera dans la pratique comme moyen de diagnostic ; mais à notre avis, il sera applicable aux cas franchement pathologiques, et en particulier au diagnostic des tumeurs intra-utérines. Il servira encore,

comme nous l'avons vu entre les mains de M. Huguier, au diagnostic des hypertrophies du col de l'utérus. Quoi qu'il en soit et sans entrer dans le sujet plus loin qu'il ne convient, pour établir des réserves, exposons la manœuvre de cette exploration.

On a fabriqué des sondes utérines et des cathéters ; c'est à ces derniers qu'il convient de recourir; le cathéter de M. Huguier, connu sous le nom d'*hystéromètre*, est celui dont l'usage est le plus répandu (1). Cet instrument est composé d'une tige longue de 15 centimètres, montée sur un manche. Cette tige est graduée, son extrémité libre est terminée en olive; elle a environ 0,03 de diamètre ; elle est munie d'un curseur ordinairement inutile dans la pratique.

Jamais le cathétérisme ne doit être pratiqué sans qu'un toucher très-méthodique ait fourni, sur l'état de l'organe que l'on va explorer, tous les renseignements nécessaires, et déjà déterminé ce qu'il reste, pour ainsi dire, à faire avec l'hystéromètre.

La femme doit être couchée dans le décubitus dorsal, et placée comme pour l'application du spéculum. Il est d'ailleurs prudent de découvrir le col avec le spéculum pour y engager l'hystéromètre. S'il est largement ouvert on peut se dispenser de cette manœuvre préalable ; on a autant que possible choisi le moment intermédiaire entre deux époques. L'orifice du col étant découvert, l'hystéromètre est engagé dans la cavité ; avant d'aller plus loin il faut enlever le spéculum. L'hystéromètre est maintenu d'une main, et le spéculum enlevé avec l'autre. Le doigt remplace le spéculum et va se placer sur le col au niveau de l'orifice. Dès lors la main restée libre, de préférence la droite, se met en demeure de compléter le cathétérisme. Un premier obstacle est rencontré au niveau de l'orifice interne. Cet orifice est normalement fermé par l'emboîtement réciproque des colonnes de l'arbre de vie. A ce fait que nous avons démontré, il faut ajouter cet autre fait sur lequel nous avons attiré l'attention. C'est qu'il y a en réalité un isthme et non pas seulement un orifice à franchir. Même sur le cadavre, il y a à ce niveau un obstacle réel. Il ne faut cependant pas pousser le cathéter avec force, car les parois utérines se laissent facilement perforer. Quelques petits mouvements de latéralité permettent d'arriver au but. Arrivé dans la cavité du corps, la sensibilité vive de la muqueuse peut créer une difficulté nouvelle. Il est cependant possible de parcourir cette cavité où l'instrument est d'ailleurs plus libre. La connaissance des dimensions normales des deux cavités utérines, 52 à 57 millimètres, la connaissance préalable de la direction fournie par le toucher, mais avant tout la douceur de la manœuvre assurent contre les accidents de l'opération. En retirant l'instrument on a soin de placer le doigt sur le point d'affleurement du col afin de pouvoir déterminer ainsi la longueur de l'organe.

Exploration de la cavité laryngienne.—La véritable exploration du larynx se fait aujourd'hui à l'aide du laryngoscope (V. p. 41). C'est pour être complet que nous rappellerons ce que nous avons dit à propos du toucher pharyngien. Le doigt peut explorer l'épiglotte et les replis aryténo-épiglottiques. Nous ajouterons qu'une sonde peut être facilement introduite dans le larynx. Mais en raison de l'extrême sensibilité de la glotte, c'est un fort mauvais moyen d'exploration. Il est néanmoins utile de connaître les règles du cathétérisme du larynx ; chez les nouveau-nés, et même chez l'adulte, le cathétérisme du larynx rend les plus grands services pour combattre l'asphyxie.

(1) Huguier, *De l'Hystérométrie*, Paris, 1865.

Cathétérisme du larynx. — Chez le nouveau-né, le cathétérisme est pratiqué avec la sonde de Chaussier ; cette canule a été avantageusement modifiée par M. Depaul qui en a supprimé les ouvertures latérales, pour y substituer une ouverture terminale. C'est à ce professeur que nous devons le rétablissement dans la pratique de l'insufflation pulmonaire, moyen si précieux et si efficace dans bien des cas en apparence désespérés.

Chez l'adulte, la sonde de Chaussier serait un peu courte ; la sonde de trousse pour le cathétérisme de l'urèthre pourrait parfaitement être utilisée.

L'index de la main gauche est porté jusqu'à l'épiglotte qu'il soulève; chez l'enfant qui a des dents, ou chez l'adulte, le doigt doit être garni d'un anneau métallique ; si l'on en a pas sa disposition, on peut tenir les mâchoires écartées à l'aide d'un bouchon ou d'un coin de bois, placé entre les molaires. La sonde est alors introduite le long du doigt qui lui sert de conducteur. Arrivé au niveau de l'épiglotte, il faut présenter le bec de l'instrument un peu obliquement de façon à passer au-dessous de cet opercule, puis le bec est redressé et introduit directement dans le larynx. Avant de retirer l'index de la main gauche, il faut s'assurer que la sonde est bien dans le larynx.

Le pavillon de la sonde est alors placé dans la bouche du chirurgien qui, avec l'une et l'autre main, applique étroitement l'ouverture buccale sur le corps de la sonde, et ferme les narines de manière à interdire tout passage de retour à l'air insufflé. Si la sonde est bien dans le larynx on voit le thorax soulevé à chaque insufflation.

Les insufflations doivent être très-rapprochées les unes des autres. M. Depaul estime qu'il faut en faire dix à douze par minute. L'insufflation pratiquée, le chirurgien abandonne le pavillon de la sonde qu'il avait introduit entre ses lèvres, mais continue à maintenir le nez et la bouche fermés. L'air s'échappe par la sonde, la pression du thorax confiée à un aide favorise cette expulsion ; l'insufflation qui représente l'inspiration est aussitôt reprise, puis vient l'expiration, c'est-à-dire l'échappement de l'air insufflé, et ainsi de suite.

On ne peut fixer le temps que durera l'insufflation ; elle doit être continuée tant qu'il y a espoir de vie, et dans les cas heureux jusqu'au rétablissement d'inspirations spontanées se renouvelant au moins cinq à six fois par minute. Souvent il est utile de venir encore en aide au malade par quelques insufflations, alors même que déjà se rétablit l'inspiration. Ainsi que nous le dirons bientôt, l'insufflation est un des bons moyens à opposer aux accidents qui surviennent pendant la chloroformisation.

Exploration des trajets et des cavités accidentelles. — Cette exploration a pour but de fournir des renseignements sur la direction et l'étendue des trajets et des cavités accidentelles. Elle a souvent pour objectif la recherche d'un corps étranger dont on suppose la présence dans les tissus, la constatation de portions d'os ou de surfaces osseuses dénudées.

Nous avons déjà eu l'occasion de dire que le toucher direct à l'aide de l'index ou du petit doigt devait être préféré à tout autre moyen d'exploration. Mais la palpation indirecte peut, à travers des trajets étroits, rendre les plus grands services au diagnostic.

Elle se pratique à l'aide de stylets boutonnés; les sondes métalliques et quelquefois même les sondes élastiques peuvent être utilisées pour cette exploration. Les sondes en argent pour femme et homme, qui se trouvent dans toutes les trousses,

sont souvent d'excellents instruments d'exploration. Les stylets doivent être malléables, bien que métalliques; il est souvent nécessaire, en effet, de les incurver de différentes manières, afin de pouvoir les faire pénétrer dans un trajet fistuleux et leur faire parcourir ses sinuosités. Aussi faut-il avoir à sa disposition des stylets d'argent pour les recherches un peu délicates; les stylets de fer flexibles rendent aussi d'utiles services.

Le stylet doit toujours être conduit avec la plus grande douceur. Plus que jamais le chirurgien doit se laisser guider par ses sensations. Il va en effet à la découverte, aucune notion anatomique ne vient à son secours, il n'a pour lui que les présomptions établies par l'examen direct de la blessure ou de la fistule qu'il explore, par l'étude du commémoratif. Manié avec prudence, le stylet ne peut être dangereux, et son emploi peu douloureux permet d'y recourir toutes les fois qu'il peut apporter quelque lumière au diagnostic.

Le toucher rectal et vaginal, le cathétérisme peuvent être fort utilement combinés avec l'exploration par le stylet, lorsque le trajet à explorer est au voisinage des conduits ou réservoirs naturels. La facilité avec laquelle le doigt sent le stylet médiatement à travers les parties molles, ou immédiatement dans d'autres cas, permet d'élucider de la manière la plus nette la question de la non-communication ou de la communication du trajet accidentel avec le trajet ou la cavité naturelle. Le contact métallique fourni par la rencontre de la sonde et du stylet viendrait encore témoigner d'une communication accidentelle.

Si les explorations avec le stylet sont indiquées lorsqu'il s'agit de pratiquer des explorations au voisinage de certaines cavités naturelles communiquant à l'aide d'orifices ou de conduits naturels avec l'intérieur, elles sont au contraire *contre*-indiquées formellement lorsqu'une plaie vient intéresser les parois d'une cavité splanchnique ou articulaire.

Le chirurgien est souvent fort embarrassé lorsqu'il s'agit d'établir si une plaie faite au voisinage d'une articulation, sur la paroi abdominale ou sur la paroi thoracique, est ou n'est pas pénétrante. Le stylet qui paraît propre à lever ces doutes en pareille occurrence est cependant proscrit. Un doute sur la pénétration ou la non-pénétration est, en effet, bien moins préjudiciable au malade qu'une certitude achetée par une exploration qui pourrait rendre pénétrante, c'est-à-dire infiniment plus sérieuse, une plaie qui peut être non pénétrante, et qui d'ailleurs doit toujours être surveillée et traitée au point de vue de la supposition la plus grave.

Nous avons dit que ce sont les sensations de contact qui guident la main du chirurgien dans l'exploration avec le stylet; c'est encore en étudiant ces sensations qu'il peut établir plusieurs points importants du diagnostic.

L'étendue en longueur, les dimensions en largeur d'un trajet ou d'une cavité accidentelle, sont facilement appréciées par la profondeur même à laquelle le stylet ou la sonde ont pénétré, par le jeu que l'on a pu imprimer à leur extrémité dans la profondeur des tissus. Les sensations de contact sont plus délicates à juger. Il faut avant tout reconnaître les sensations fournies par les parties dures et les parties molles, mais pour celles-ci il y a bien des nuances à déterminer, nuances qui séparent par exemple les sensations fournies par des tissus fongueux de celles que donnent les tissus plus ou moins indurés d'un trajet fistuleux. Pour les parties dures, la sensation de contact est plus franche, et lorsque l'extrémité métallique du stylet ou d'une sonde rencontre une surface osseuse dénudée, il est difficile de s'y méprendre. Mais la surface n'est pas complétement découverte, il s'agit d'apprécier le plus ou moins d'épaisseur des parties molles qui en séparent; de plus,

comme on ne peut souvent toucher qu'une très-petite partie de la surface que l'on explore, il peut être difficile de dire si la partie dure que rencontre le stylet est un corps étranger ou une surface osseuse.

Ce cas embarrassant peut se présenter en particulier à propos de plaies par armes à feu. Aussi, pour établir la nature du corps exploré et pour faciliter la recherche des projectiles, a-t-on été conduit à imaginer de nouveaux moyens d'exploration à l'aide desquels sont suppléées les notions insuffisantes fournies par la palpation indirecte.

A l'occasion de la blessure du général Garibaldi (1862), dans laquelle on doutait que le corps étranger senti fût une balle ou une esquille, M. Nélaton imagina un *stylet* fort ingénieux pour arriver à démontrer la présence de la balle. Ce stylet est terminé par une olive en porcelaine blanche et rugueuse, dite biscuit. De simples mouvements de rotation y impriment par le frottement exercé sur le plomb une tache caractéristique qui d'ailleurs peut être soumise à l'analyse chimique.

La démonstration fut complète dans le cas auquel nous venons de faire allusion; mais elle exige, on le comprend, qu'un contact soit facilement établi entre la balle et le stylet. Il n'en est pas toujours ainsi, et c'est pour obvier à cette difficulté, et démontrer en même temps la nature métallique du corps étranger, que MM. Fontan et Favre imaginaient, à la même époque, un procédé d'exploration électro-chimique. La sonde exploratrice renferme deux fils métalliques enveloppés d'une couche isolante et communiquant avec une pile d'un seul élément de Smée : dès que les extrémités des fils rencontrent le projectile ou un corps métallique, le courant s'établit et fait dévier l'aiguille du galvanomètre adapté à cet appareil.

Depuis cette époque, l'idée et les expériences de MM. Favre et Fontan attirèrent l'attention, et divers perfectionnements ont été proposés pour permettre d'appliquer l'électricité à la recherche des projectiles enfouis dans les tissus. L'appareil de Jos. Kovacs, de Pesth, mérite surtout d'être cité. Cependant, malgré son perfectionnement, cet appareil pourra avantageusement être remplacé par celui de M. Trouvé. Cet appareil présenté par M. Béclard à l'Académie de médecine le 8 juin 1869 (1), puis au mois de juillet par M. le professeur Gavarret, offre de véritables avantages. Son volume permet de le placer dans la poche, et son maniement est des plus simples. Le stylet explorateur, que nous décrirons seul, est ingénieusement modifié. Les deux fils réunis dans une même gaîne isolante sont munis de pointes très-fines et très-résistantes. Une canule directrice est d'abord introduite dans le trajet et conduite sur le corps étranger; cette canule peut être remplacée par une sonde coudée. Le stylet est alors glissé à travers la canule, et à l'aide de ses pointes aiguës est mis en contact direct avec le projectile; on peut, en effet, traverser à son aide les petits obstacles qui empêcheraient le contact métallique indispensable pour fermer le circuit. Le stylet étant relié à l'appareil électrique, les vibrations du trembleur à la fois perçues par l'oreille et par les doigts qui tiennent le stylet avertissent le chirurgien qu'il peut affirmer la présence d'un corps étranger métallique dans l'épaisseur des tissus.

(1) Trouvé, *Bull. de l'Académie de médecine*, 1869, t. XXXIV, p. 345.

D. — Moyens destinés a controler et a aider les investigations de la vue et du toucher.

Nous étudierons dans ce chapitre les moyens d'exploration destinés à contrôler les investigations de la vue et du toucher, à leur donner une précision aussi mathématique que possible, et à favoriser leur application.

Les *ponctions exploratrices*, la *mensuration*, le *thermomètre*, le *sphygmographe*, et enfin l'emploi de l'*anesthésie* appliquée au diagnostic, tels sont les différents moyens que nous devons passer en revue.

a. **Ponctions exploratrices.** — Ainsi que nous venons de le voir dans le chapitre précédent, il peut devenir nécessaire pour établir le diagnostic de pénétrer dans la cavité des organes creux et dans l'épaisseur des tissus. Nous avons vu que l'on utilisait pour cela non-seulement les ouvertures naturelles, mais aussi les plaies, les trajets fistuleux. Il peut également devenir nécessaire de pénétrer de vive force à travers les tissus pour les explorer.

Cette petite opération porte le nom de *ponction exploratrice*, et l'on désigne plus particulièrement ainsi les ponctions faites avec le trocart ou avec le bistouri. D'autres opérations du même genre ont été imaginées dans le même but. M. le professeur Bouisson, de Montpellier, dans un mémoire important (1), propose de désigner l'ensemble de ces opérations sous le titre d'*exploration sous-cutanée des tumeurs.*

Il est un certain nombre de cas où le chirurgien, après avoir examiné avec le plus grand soin une tumeur ou une tuméfaction, hésite à se prononcer sur sa nature solide ou liquide, ou sur la nature du liquide ; il a cependant méthodiquement mis en œuvre tous les moyens d'exploration qui le plus souvent permettent d'établir cette partie du diagnostic. La ponction exploratrice est alors indiquée; nous devons déclarer qu'il est un certain nombre de cas, exceptionnels à la vérité, où un chirurgien expérimenté ne peut formuler son jugement sans cette exploration.

Néanmoins, on devra dans la pratique en limiter l'emploi, et surtout ne l'appliquer que dans des cas bien déterminés. On comprend, en effet, le très-fâcheux effet d'une ponction pratiquée dans une poche anévrysmale, dans une hernie, et qu'il serait tout au moins inopportun de s'exposer à piquer, même avec un instrument fort délié, un organe présentant une fausse fluctuation comme le testicule; qu'il puisse être dangereux de pénétrer dans une articulation, dans une cavité splanchnique, etc.

L'étude de ces cas particuliers et l'application raisonnée de tous les autres moyens d'exploration, qui deviendront précisément indicatifs de l'emploi de la ponction, guideront le chirurgien.

Il est d'autres circonstances où l'hésitation n'existe plus sur la nature solide ou liquide d'une tumeur. Elle est manifestement solide, mais il y a doute sur la nature du tissu qui la compose. Une ponction pratiquée avec un instrument construit de telle sorte que l'on puisse recueillir un fragment de la tumeur, permettra d'examiner directement le tissu. L'application de ce moyen est réellement exceptionnel, car il est juste de remarquer que les occasions où le diagnostic a besoin d'être ainsi éclairé sont en réalité peu nombreuses. Néanmoins ce mode d'exploration peut rendre quelques services; préconisé et perfectionné par d'éminents chirur-

(1) Bouisson, *Mémoire sur l'exploration sous-cutanée des tumeurs*, in *Tribut à la chirurgie*. Paris, 1861, t. II, p. 29.

giens, il est accepté au moins en principe. Il doit, de même que le précédent, n'être appliqué qu'à bon escient; mais il a une place marquée dans l'exploration sous-cutanée des tumeurs, qui comprend en définitive : la *ponction exploratrice*, l'*acupuncture* et l'*excision sous-cutanée*.

1° **Ponction exploratrice** proprement dite. — Nous en avons déjà défini le but, elle sert à juger la nature liquide ou solide d'une tumeur dans certains cas difficiles, ou de la nature d'un liquide que l'exploration indirecte n'a pu bien définir. Elle se pratique à l'aide du trocart ou du bistouri.

La ponction à l'aide du trocart est de beaucoup préférable comme méthode générale. On pratique cette petite opération à l'aide d'un trocart de faible dimension, ou mieux du trocart aiguillé que nous devons à Récamier. Cet instrument a sa place dans toutes les trousses. Son petit volume rend sa pénétration inoffensive; lorsqu'il a été suffisamment enfoncé, on retire le poinçon et, par la canule restée en place, le liquide de la tumeur ponctionnée peut s'échapper. La réintroduction du poinçon dans la canule servirait à la déboucher ou à favoriser l'écoulement du liquide. Il est aisé de comprendre que l'on puisse facilement, à l'aide de cet instrument, déterminer si une tumeur est solide ou liquide, et quel est la nature du liquide. Aussi, convenablement et prudemment manié, le trocart explorateur est-il un instrument précieux pour certains cas embarrassants de diagnostic chirurgical. Cependant le chirurgien pourrait être induit en erreur s'il ne prenait soin de conduire l'instrument d'exploration à une profondeur suffisante. Son innocuité l'autorise à le plonger profondément dans le tissu morbide, et à l'y conduire aussi loin qu'il le juge convenable. D'ailleurs, lorsqu'il y a du liquide contenu dans une tumeur, le sentiment de résistance vaincu éprouvé dès que toute l'épaisseur de l'enveloppe est traversée, la liberté de l'extrémité du trocart qui peut facilement être incliné dans tous les sens sans aucun obstacle, ont déjà indiqué la couche de liquide, avant même que celui-ci s'échappe après le retrait du poinçon.

Toute ponction exploratrice exige, nous l'avons déjà dit, un examen préalable et un commencement de diagnostic dont cette opération fournit le complément. Ces conditions sont encore plus rigoureusement exigibles lorsque la ponction est faite avec le bistouri.

La ponction exploratrice peut être faite au bistouri dans certains cas bien déterminés. Ainsi, un phlegmon existe depuis quelques jours, il y a doute sur la fluctuation, et cependant il y a intérêt à savoir si du pus est déjà collecté. La ponction avec le bistouri doit être préférée. En effet, si la collection purulente existe en réalité, le chirurgien peut sans désemparer agrandir l'ouverture et donner au pus un complet écoulement. On sait d'ailleurs qu'une ponction au bistouri dans une masse phlegmoneuse est exempte de danger, que souvent même elle agit comme un résolutif. La ponction avec le trocart serait au contraire préférable si l'on soupçonnait une collection purulente froide. La ponction au bistouri peut encore devenir, au moment d'une opération, le contrôle suprême du diagnostic. Si le moindre doute subsiste sur la nature solide de la tumeur qu'il se prépare à extirper, le chirurgien doit au préalable y plonger le bistouri. Il ne serait pas difficile de rencontrer dans les annales de l'art bien des cas où cette simple précaution a subitement modifié le diagnostic et par contre l'opération.

La petite plaie du trocart, de même que celle du bistouri explorateur, doivent être pansées si leur cicatrisation immédiate est désirable. Une mouche de diachylon, de taffetas, de collodion suffisent à ce pansement. Il ne faut pas oublier que la plaie du bistouri se cicatrise plus difficilement que celle du trocart.

2° **Acupuncture.** — Cette petite opération peut se pratiquer avec une aiguille à acupuncture ou avec une aiguille à cataracte. Elle a sur les autres ponctions exploratrices l'avantage d'une innocuité beaucoup plus grande. On sait que des parois vasculaires ont pu sans inconvénient être traversées par des aiguilles à acupuncture. Mais, à côté de cet avantage, l'acupuncture a le très-grave inconvénient de fournir bien peu de renseignements utiles au diagnostic. L'acupuncture ne peut en effet indiquer sûrement si une tumeur est liquide ou solide. Pour peu que les parois soient épaisses ou le liquide peu fluide, il ne s'écoulera rien à travers la petite piqûre ou le long de l'aiguille. Elle ne saurait donc être comparée à l'exploration par le trocart. L'acupuncture pourrait un peu mieux renseigner sur le degré de densité ou de sensibilité d'une tumeur solide. En imprimant à l'extrémité qui a pénétré dans la tumeur des mouvements d'inclinaison en sens divers, ou même de circumduction, on peut jusqu'à un certain point être renseigné sur l'état liquide, demi-solide, ou entièrement solide de la production que l'on examine. Lorsqu'une tumeur repose sur un plan osseux, on peut, ainsi que l'indique M. Bouisson, savoir à l'aide de l'acupuncture si la substance osseuse a été envahie par la production morbide. Si l'os est sain, l'aiguille rencontre en effet la table osseuse qui l'arrête; si l'os est malade, il sera, comme le tissu morbide lui-même, traversé par l'aiguille.

Malgaigne a proposé d'utiliser l'acupuncture exploratrice pour établir le diagnostic des luxations et des fractures dans des cas difficiles : ainsi, lorsque le gonflement des parties molles vient complétement masquer les parties dures que l'on a tant d'intérêt à reconnaître dans tous les cas, surtout dans les cas compliqués. Les aiguilles enfoncées jusqu'à l'os peuvent servir non-seulement à révéler la saillie et la dépression des fragments, mais elles en donneraient l'*étendue* et deviendraient ainsi, selon cet auteur, un excellent moyen de mensuration. « Quelquefois il suffit d'une aiguille pour juger de l'enfoncement relatif d'un fragment dans une fracture; d'autres fois deux aiguilles sont nécessaires, avec le compas d'épaisseur par-dessus, pour juger de l'écartement des deux os, comme aux malléoles. » En réalité, même dans ces cas, l'acupuncture ne fournit pas au lit du malade les renseignements que lui demandait l'éminent professeur.

3° **Excision sous-cutanée des tumeurs.** —Le but de cette exploration est bien défini; l'application du microscope à l'étude de la pathologie devait nécessairement amener les chirurgiens à imaginer une opération diagnostique qui permît de faire connaître directement la composition matérielle des tumeurs solides. Nous aurons à nous demander, en parlant des applications du microscope au diagnostic chirurgical (voy. p. 98), si l'excision sous-cutanée fournit toujours les éléments nécessaires à un examen probant. Nous pouvons dès à présent dire qu'elle peut avoir quelque utilité et qu'elle mérite, par conséquent, d'être connue des cliniciens.

Cette opération est pratiquée à l'aide de trocarts explorateurs ainsi construits, qu'ils peuvent ramener, quand on les retire du tissu où on les a plongés, une parcelle de ce tissu. Ces explorations devant être avant tout inoffensives, les instruments qui les permettent doivent avoir de petites dimensions, et ne peuvent par conséquent fournir que de très-petits fragments pour l'examen direct.

M. Bouisson, qui a surtout étudié et préconisé ce mode d'exploration, rappelle en 1861 (1) qu'ayant proposé, dès 1840, dans ses *Leçons de pathologie externe*,

(1) Bouisson, *Tribut à la chirurgie*, t. II, p. 29.

l'excision sous-cutanée des tumeurs, il ne l'appliqua qu'en 1845. En 1846, M. Sédillot se servait dans ce but du trocart explorateur ordinaire ; M. le professeur Kuss, de Strasbourg, fit construire dans ce but un trocart explorateur spécial, que M. Marmy fit connaître (1) ; en 1851, M. Giraldès recommandait ce moyen de diagnostic, pour lequel M. Duverger, en 1849, avait imaginé un nouvel instrument. M. Bouisson a, de son côté, fait construire un trocart qu'il désigne sous le nom de *kélectome*, et à l'aide duquel il appliquait, dès 1850, l'opération exploratrice qu'il a préconisée depuis. Le harpon ou trocart emporte-pièce, construit par M. Duchenne, de Boulogne, et divers autres instruments analogues, peuvent être cités à côté de ceux déjà énumérés ; ils peuvent également remplir les indications voulues, c'est-à-dire ramener des fragments des tissus constituant la tumeur *en exploration* (2).

b. **Mensuration.** — La mensuration est un moyen d'exploration auquel le chirurgien doit avoir recours toutes les fois qu'il lui est nécessaire de rectifier ou de confirmer les présomptions fournies par la vue ou par le toucher sur les dimensions de la partie à observer.

Le but de la mensuration étant de fournir des renseignements exacts, cette exploration doit être pratiquée selon des règles bien précises, qui permettent d'arriver autant que possible au degré d'exactitude désiré. Nous verrons, cependant, que les résultats fournis par la mensuration ne peuvent toujours être considérés comme absolument exacts. Leur valeur diagnostique n'est donc pas absolue, mais elle peut s'ajouter très-utilement à d'autres signes.

En chirurgie, la mensuration est surtout appliquée aux membres. Mais toute la surface du corps peut, on le conçoit, y être soumise. Les viscères eux-mêmes peuvent être mesurés, et l'on mesure également, à l'aide d'explorations physico-physiologiques, le fonctionnement de divers organes.

Nous ne pouvons donner dans cet ouvrage les règles de la mensuration du bassin ; ce chapitre appartient aux traités d'accouchements. Nous rappellerons seulement ce que nous avons dit à propos du toucher vaginal, car c'est à l'aide de cette exploration que le bassin peut le mieux être mesuré. Tous les accoucheurs sont, en effet, d'accord pour proclamer qu'une main exercée à pratiquer le toucher est le plus sûr et le meilleur des pelvimètres.

La mensuration de l'urèthre, du rectum, de l'utérus, rentrerait, au contraire, dans notre cadre. Mais en étudiant l'exploration des canaux et des cavités à l'aide du toucher et des instruments nous avons déjà établi les règles nécessaires à la pratique de la mensuration appliquée à ces organes. Nous rappellerons seulement l'utilité de ce mode d'exploration.

Nous devrons renvoyer au chapitre où nous nous occuperons de la percussion pour indiquer les règles de la mensuration médiate des organes que l'on ne peut pratiquer qu'à l'aide de la percussion.

Enfin, malgré le haut intérêt physiologique qui s'attache aux explorations physico-physiologiques destinées à mesurer, pour ainsi dire, le fonctionnement des organes, nous n'entrerons pour le moment dans aucun détail.

Mesurer la sensibilité cutanée, l'acuité de l'ouïe, celle de la vision, la capacité pulmonaire, etc., ne sont pas choses indifférentes au chirurgien. L'optométrie est

(1) *Revue médico-chirurgicale de Paris*, 1847.
(2) Voyez Gaujot et Spillmann, *Arsenal de la chirurgie contemporaine*. Paris, 1867-70, 2 vol. in-8.

aujourd'hui bien indispensable à celui qui étudie les affections oculaires; l'exploration physico-physiologique de l'œil permet seule, en effet, l'étude de toute une grande classe de troubles de la vision. Nous nous contentons actuellement de renvoyer aux traités de physiologie ou aux traités spéciaux, mais nous devrons revenir sur ces explorations à propos de l'étude des troubles fonctionnels dont elles permettent d'établir le diagnostic et souvent le traitement.

Mensuration de la poitrine. — La mensuration de la poitrine est surtout utilisable pour les maladies médicales; cependant l'instrument avec lequel on la pratique mérite d'être connu. Il peut d'ailleurs, dans la pratique chirurgicale, présenter quelques cas d'application.

M. Woillez a eu le mérite d'imaginer l'instrument et la méthode de mensuration. L'instrument porte le nom de *cyrtomètre*, et la méthode celui de *cyrtométrie.*

Le cyrtomètre permet de mesurer l'étendue du contour circulaire ou périmètre de la poitrine et les différents diamètres de cette partie du corps; il permet enfin de reporter sur le papier la forme des courbes thoraciques et, par conséquent, de comparer les tracés obtenus à différentes périodes de la maladie.

Le cyrtomètre est une tige de baleine articulée de 2 en 2 centimètres à double frottement. Cette disposition permet à l'instrument de se mouler exactement sur les parties à mesurer et d'en conserver la forme. Il s'applique de champ successivement sur chaque moitié du thorax, à la hauteur de la base de l'appendice xiphoïde. Ce point de repère est préalablement indiqué par un trait d'encre vertical, la main droite introduite sous le malade cherche l'apophyse épineuse correspondante et fixe à ce niveau l'extrémité de l'instrument qui est ensuite étroitement appliqué sur la demi-circonférence du thorax. La mesure de la poitrine doit être prise pendant l'expiration. Afin de pouvoir rapidement dégager l'instrument avant l'inspiration, il existe sur son étendue une ou deux articulations extra-mobiles, ainsi construites qu'elles permettent d'ouvrir l'anse de mensuration aussi largement qu'il est nécessaire et de la reformer après enlèvement, juste au degré d'application fourni par la mensuration thoracique. L'anse reformée est alors portée sur une feuille entière de papier écolier dont le pli médian représentera le diamètre antéro-postérieur du thorax. Lorsque la moitié gauche et la moitié droite du thorax ont été ainsi dessinées, on a obtenu la circonférence inférieure de la poitrine qu'il sera facile de comparer ultérieurement à elle-même par un nouveau tracé.

Certaines précautions doivent être prises pour l'application du cyrtomètre; le sujet à mesurer ne doit pas avoir fait un repas copieux, il doit être couché sur le dos dans une position bien régulière, l'opérateur doit prendre garde en serrant l'instrument de déplacer le trait d'encre qui lui sert de point de repère et qu'il pourrait entraîner avec la peau; enfin, il faut qu'il écarte rapidement l'instrument au moment de l'inspiration.

Le cyrtomètre pourrait servir à prendre le contour des membres, de certaines tumeurs, du crâne. Mais il faut reconnaître que la mensuration avec le ruban métré ordinaire est suffisante en pratique. Il n'en serait pas de même pour le crâne dont il est fort important d'obtenir la forme et le volume exacts. Mais ces renseignements fort utiles au point de vue de l'ethnologie et de la physiologie n'ont pas d'applications chirurgicales.

Mensuration des membres. — La mensuration des membres peut donner des résultats absolument illusoires si elle est mal faite, et rien n'est plus facile que de tomber dans l'erreur ; les règles qu'il faut suivre pour la bien appliquer doivent donc être rigoureusement suivies.

La première condition nécessaire, c'est d'avoir des points de repère bien déterminés, où l'on puisse arrêter les extrémités du ruban mensurateur.

La deuxième condition, non moins nécessaire, c'est de placer les deux membres à mesurer dans une position absolument identique.

Les points de repère sont fournis par les saillies osseuses qui avoisinent les articulations principales ; elles doivent être très-facilement senties et reconnues sous les téguments, et autant que possible être fixes. Ce sont, pour les membres supérieurs, l'angle postérieur de l'acromion, l'épicondyle, l'épitroclée, les apophyses styloïdes du radius et du cubitus ; pour les membres inférieurs, l'épine iliaque antérieure et supérieure, le rebord articulaire des condyles fémoraux ou tibiaux, la tête du péroné, la tubérosité antérieure du tibia, les malléoles.

Ainsi, on emprunte à l'omoplate un point de repère pour mesurer le membre supérieur, à l'os des îles pour mesurer le membre inférieur. On ne saurait donc avoir la longueur réelle du membre, et tel n'est pas, en effet, le but du chirurgien. Avec des points de repère identiques et une position identique des deux membres supérieurs ou inférieurs, il mesurera comparativement ces deux membres.

Ces points de repère ne sont cependant pas fixes; on sait, en effet, que les omoplates exécutent très-facilement des mouvements sur la cage thoracique, et le bassin s'incline avec la même facilité sur le tronc, grâce au centre de mouvement lombo-dorsal du rachis. S'il est facile de reconnaître à première vue un changement de position dans l'omoplate, cela est beaucoup moins aisé pour le bassin. Il ne faut cependant pas oublier que le bassin peut s'incliner sur le tronc, à droite et à gauche, c'est-à-dire latéralement, en avant et en arrière. Les inclinaisons latérales se traduisent par l'élévation et l'abaissement des épines iliaques ; l'inclinaison en avant par l'incurvation de la colonne lombaire qui ne repose plus sur le plan du lit et forme une courbe à concavité postérieure plus ou moins profonde selon le degré de la flexion du bassin en avant. Cette courbe lombaire porte le nom d'*ensellure*. L'inclinaison en arrière détermine un phénomène inverse, c'est-à-dire une courbure à concavité antérieure de la région lombaire qui fait en arrière une saillie convexe.

Or, il est facile de s'assurer par l'expérience la plus simple que, selon la position du bassin, les membres inférieurs varient de longueur et que l'on peut à volonté les rendre, ou plus longs, ou plus courts. Il suffit de se placer sur un plan horizontal et de porter alternativement l'un des membres pelviens dans l'adduction et dans l'abduction. On voit de suite que, lorsque le membre est dans l'adduction, il paraît raccourci et qu'il semble allongé lorsqu'il est dans l'abduction. Si l'on mesure alors, on reconnaît que le membre qui paraît le plus court à l'œil est le plus long à la mensuration, et réciproquement. Il est donc bien facile d'être trompé sur la longueur réelle des membres pelviens, si l'on ne tient pas compte de leur position par rapport au tronc. On le voit, l'erreur est double puisqu'elle est commise par l'inspection simple et par la mensuration. Ce sont ces phénomènes, dont on a si souvent à tenir compte, lorsque l'on étudie les maladies articulaires des membres inférieurs, que l'on désigne, lorsque l'on parle d'*allongement* et de *raccourcissement apparents*. Pour les bien définir, on distingue le raccourcissement ou l'al-

longement *apparent à la vue*, et le raccourcissement ou l'allongement apparent *à la mensuration*.

Après ce simple exposé de faits, si faciles à vérifier, il faut conclure que, pour que la mensuration des membres inférieurs ait une valeur réelle, il faut que ces membres soient dans une même position, relativement au bassin.

Tous les deux dans la même adduction, tous les deux dans la même abduction, dans la même flexion, la même rotation, etc., et *non pas simplement parallèles*, comme on l'a souvent écrit avant que l'étude des rapports de la cuisse et du bassin, dans les diverses attitudes, ait permis d'interpréter, selon la vérité, l'allongement et le raccourcissement observés dans certaines affections articulaires, la coxalgie par exemple.

Pour placer les membres inférieurs dans une *attitude identique*, par rapport au bassin, le sujet à examiner étant couché sur le dos, on reconnaîtra tout d'abord les épines iliaques antérieure et supérieure.

Pour cela, on porte le doigt immédiatement au dessous de ces saillies et l'on déprime les téguments de bas en haut en évitant de déplacer la peau ; on marque avec l'ongle ou d'un trait d'encre le point correspondant à la saillie osseuse. Un ruban, le bord d'un mouchoir, d'une compresse, ou quoi que ce soit d'analogue, est alors tendu d'une épine iliaque à l'autre. Du milieu de cette ligne, on abaisse une perpendiculaire, et pour cela il suffit de tendre, dans la direction de la perpendiculaire, le ruban métré qui va servir à la mensuration. Les deux membres sont placés à égale distance de cette ligne, dans une position d'ailleurs identique comme flexion et rotation, et l'on peut dès lors procéder à la mensuration. Le chirurgien reporte l'extrémité du ruban sur l'épine iliaque, l'y fixe solidement en appuyant de bas en haut et conduit l'extrémité opposée sur un des points de repère du membre inférieur. L'extrémité inférieure des malléoles ou la saillie qui se remarque sur la face externe du condyle interne du fémur sont ordinairement choisis. La comparaison des mensurations des deux membres donne un résultat très-approximativement exact.

On n'a pas ainsi, nous le répétons, la longeur réelle des membres; cela n'est d'ailleurs pas un inconvénient. Mais ce qu'il y a de plus sérieux, c'est qu'à moins que la cuisse malade ne soit dans l'abduction, l'identité de position des deux membres par rapport au bassin est impossible à réaliser. On ne peut, en effet, si l'adduction est la position pathologique du membre, et que cette attitude ne puisse être changée par le fait même des lésions qui l'ont déterminée, on ne peut, disons-nous, placer le membre sain dans cette même attitude. Or, il arrive souvent que c'est à cette attitude que le chirurgien a affaire.

M. Giraud-Teulon (1) a proposé un procédé de mensuration à l'aide duquel il serait possible d'avoir la longueur réelle du membre, et de le mesurer comparativement, quelle que soit son attitude. Ce procédé se fonde sur la détermination, dans quelque position du membre que ce soit, de la distance exacte qui sépare le centre de la cavité cotyloïde d'un point choisi à l'extrémité opposée du fémur. Cette distance se déduit en effet très-facilement de la considération de trois autres longueurs directement mesurables, grâce à la remarque suivante : Quand nous jetons les yeux sur la cavité cotyloïde (fig. 14), nous observons que le centre de cette cavité est, à très-peu de différence près, *au milieu* d'une ligne droite idéale qui réunirait l'épine iliaque antéro-supérieure au point *le plus bas* de l'ischion.

(1) Giraud-Teulon, *Considérations géométriques propres à préciser les rapports de situation du fémur avec le bassin* (*Gazette médicale*, 1854).

Il suit de là que, quelle que soit l'inclinaison du fémur sur le bassin, un même point précis du premier de ces os, pris à son extrémité mobile, peut être considéré comme le sommet d'un triangle dont les trois côtés sont : 1° la distance (CA) de ce point précis à l'épine iliaque antéro-supérieure ; 2° la distance dudit point (CI) au point le plus bas de l'ischion ; 3° la distance mutuelle (AI) de l'épine iliaque antéro-supérieure au point le plus bas de l'ischion.

Or, dans tous ces triangles, la distance OC qui réunirait le point C au centre de la cavité cotyloïde est la même quel que soit le triangle ; n'est-ce pas le rayon virtuel des rotations du fémur, la longueur propre de cet os ? Pour le déterminer on n'a qu'à joindre le point C au milieu du côté opposé.

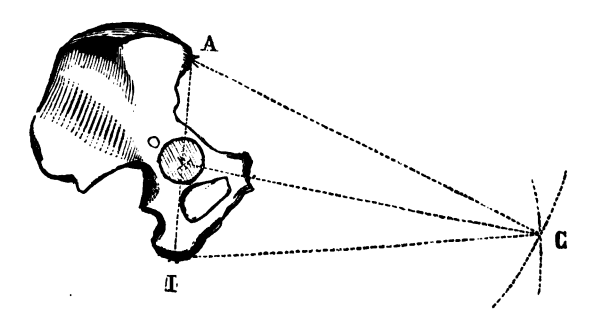


FIG. 14. — Procédé de Giraud-Teulon, pour la mensuration.

Le *modus faciendi* est des plus simples :

Avec un compas d'épaisseur, un pelvimètre, une simple lame métallique flexible, mais non élastique, que l'on recourbe à cet effet, on mesure directement AI (l'épaisseur des parties molles interdit ici l'emploi d'un ruban métrique). Puis on transporte cette mesure sur un plan, un carton, un papier, le mur voisin, au besoin.

Alors, avec un ruban métrique, on relèvera du même coup, et dans la position quelconque du membre, les longueurs AC, CI.

Cela fait, au moyen d'un crayon que l'on fixe à la distance AC, de l'extrémité du ruban métrique, et du point A comme centre, on décrit un arc ; on fait de même du point I comme centre, avec IC ; ces deux arcs se coupent en C.

Joignant alors C au milieu de AI préalablement déterminés, on mesure la distance cherchée OC.

Il est visible que, quelle que soit la position du membre, cette distance sera toujours la même.

Si l'on a relevé d'abord cette mesure sur le membre sain, la comparaison du chiffre trouvé du côté malade apprendra immédiatement si, de ce dernier côté, la distance du même point C est plus ou moins éloignée du centre O que dans le membre sain. Le chirurgien en tirera alors telle conclusion qu'il appartiendra.

Le fémur offre sur la face interne de son condyle interne, dans l'attache supérieure du ligament latéral interne, une tubérosité saillante très-reconnaissable au doigt, et parfaitement disposée pour servir de repère ou de point C.

Nous avons expérimenté avec soin le procédé de mensuration de M. Giraud-Teulon. Il nous a toujours donné des résultats exacts. Cette exactitude est, bien entendu, relative, mais cela ne tient qu'à la difficulté de se placer toujours exactement au même niveau sur les points de repère, ou même, dans quelques cas, de

les sentir aisément à travers les parties molles. Mais ce sont là les côtés faibles de tout procédé de mensuration des membres.

Aux membres supérieurs, des règles générales semblables à celles que nous avons indiquées pour la mensuration des membres inférieurs, doivent être observées. Les deux omoplates sont placées dans la même position, les angles des deux acromions sur un même plan transversal, les deux coudes à égale distance du corps.

Tout en suivant ces préceptes que les travaux de Malgaigne et de Bonnet, de Lyon, ont surtout contribué à établir, le chirurgien ne peut absolument éviter toutes les causes d'erreur. Ainsi, le ruban métré contourne nécessairement le plein des membres pour être conduit du point de repère supérieur au point de repère inférieur, leur volume peut être différent ; de plus la peau glisse facilement sur les saillies osseuses qui servent de repère, et son déplacement peut équivaloir à 1, 2 centimètres et davantage. En ne prenant pour repère que la saillie osseuse elle-même et non une marque faite au tégument, on évite cette dernière erreur, et à moins d'une différence très-appréciable de volume entre les deux membres, on a l'habitude de négliger la première.

Aussi, les résultats fournis par la mensuration des membres ne peuvent-ils prétendre à l'exactitude mathématique. Le clinicien ne tiendra, par conséquent, compte que des différences notables et ne saurait, par exemple, attacher d'importance à un demi-centimètre et même à un centimètre, lorsqu'il s'agit de la mensuration d'un membre. Au point de vue du diagnostic des affections des membres, pour laquelle elle est habituellement employée, la mensuration n'a donc, ainsi que nous le disions en commençant ce paragraphe, qu'une valeur relative.

c. **Thermomètre.** — Le thermomètre sert, en clinique, à déterminer exactement *le degré* de la chaleur morbide du sujet en observation. La mensuration de la température est aujourd'hui pratiquée par les médecins et les chirurgiens, et son utilité est indiscutable. Nul doute cependant que ce nouvel auxiliaire de la clinique ne soit pas indispensable, et que la température morbide, et surtout *ses qualités*, ne puissent fort bien être appréciées par un tact exercé ; de plus, la température chez les blessés ne suffit jamais à elle seule, et à l'exclusion de tout autre symptôme, à déterminer l'état du malade.

Mais la mensuration exacte du degré de la température que donne seul le thermomètre peut, dans certains cas, devenir indicative pour le diagnostic ; elle peut, surtout bien souvent, mettre le clinicien en éveil et l'inviter pour ainsi dire à la recherche d'une lésion, alors que les symptômes locaux sont encore bien peu accusés ; elle peut encore lui faire prévoir l'imminence d'accidents généraux, mettre de très-bonne heure sa surveillance en œuvre, et lui donner l'occasion d'établir plus hâtivement une médication appropriée.

Il n'est pas besoin, dans la pratique, d'instruments d'une très-grande précision. Il suffit, en effet, de mesurer des dixièmes de degrés et non des centièmes ou des millièmes, comme dans les expériences de physique ou de physiologie pure. Les instruments à mercure ou à alcool sont très-suffisants, et ceux-ci ont l'avantage d'être d'une lecture plus facile.

Voici les conditions que l'instrument doit présenter, d'après M. le professeur Hirtz, qui les énumère dans son excellent travail (1). « Le réservoir d'alcool ou

(1) Hirtz, *Nouveau Dict. de médecine et de chirurgie pratiques*. Paris, 1867, t. VI, p. 772, Art. Chaleur.

de mercure ne doit être ni trop petit ni trop grand : trop petit, le contact laisse à désirer ; trop grand l'instrument est moins sensible ; une boule d'environ un millimètre de diamètre suffit. La forme cylindrique vaut mieux que la forme globulaire : la boule aplatie peut rendre des services pour mesurer la chaleur des surfaces. La tige de l'instrument doit avoir une lumière telle que l'on puisse y lire sans peine les dixièmes de degrés, et une longueur de 0^m,12 environ, pour que la lecture sur place soit possible ; trop longue, la tige rendrait l'instrument peu portatif. Comme la température maximum de l'homme n'atteint jamais 45 degrés, et ne descend jamais au-dessous de 30 degrés, il est inutile de la graduer au-dessus de 50 degrés ou au-dessous de 30 degrés, ni par conséquent de l'allonger. »

Le thermomètre doit être appliqué sous l'aisselle ; c'est le mode le plus simple et le plus acceptable. L'application dans le rectum, fort bonne en elle-même, n'est pas pratiquement possible ; l'application dans la bouche aurait des inconvénients nombreux, elle donne d'ailleurs des résultats incertains.

Un des inconvénients de l'emploi du thermomètre, c'est le temps qu'il exige ; cette application, pour fournir des résultats exacts, ne doit pas durer moins de deux minutes en moyenne. Il faut, en effet, attendre que l'ascension de la colonne thermométrique ait cessé depuis quelques instants pour avoir la mesure véritable de la température. Cette application doit être surveillée par le médecin ou une personne exercée, car le malade peut, en dérangeant l'instrument, faire varier la température. Il est cependant des malades intelligents qui mesurent très-bien leur température, et dans ces conditions, le praticien peut recueillir, par leur intermédiaire ou par quelque personne de l'entourage, des renseignements qu'il ne saurait obtenir avec la même exactitude par tout autre procédé d'observation.

	MATIN.			SOIR.		
DATES.	NOMBRE DE RESPIRATION.	POULS.	TEMPÉRATURE DU CORPS.	NOMBRE DE RESPIRATION.	POULS.	TEMPÉRATURE DU CORPS.
1	25	80	37,5	40	90	38
2	36	90	37	45	100	39,5
3	39	90	39,2	45	110	40
4	40	100	39,5	50	116	41
5	45	115	40	56	120	41
6	45	110	39,5	50	115	40,5
7	40	115	39	50	120	40
8	36	112	39	56	120	41
9	30	100	38,5	40	100	38,5
10	30	90	37,5	36	90	38,5
11	25	80	37,5	30	90	37,5

La température normale de l'aisselle, chez l'homme sain, peut varier entre 36 et 38 degrés centigrades. De là des causes d'incertitude dans l'appréciation des données fournies par le thermomètre. Aussi ne peuvent-elles avoir de valeur absolue que si, au préalable, la température de l'état normal a été bien constatée. Cette constatation, toujours possible avant une opération, ne l'est pas dans tous les cas lorsqu'il s'agit d'un traumatisme indépendant du chirurgien.

On peut, il est vrai, s'en référer d'une manière générale aux données fournies par l'expérience et accepter, comme limite maximum de la température de l'aisselle dans l'état sain, le chiffre 37°,9. Néanmoins, pour que les résultats soient rigoureusement comparables, il faut, on le voit, que la mensuration ait d'abord été faite dans l'état de santé. On a même, avec raison, recommandé que le thermomètre fut placé dans la même aisselle, et que le même thermomètre servit au même malade. Enfin, la température devant être prise matin et soir, il faut autant que possible que le thermomètre soit appliqué dans les mêmes conditions; c'est-à-dire à peu près aux mêmes heures et avant que le blessé n'ait été soumis à un pansement, la douleur étant une des causes qui, en dehors de l'état fébrile, peuvent faire varier la température.

Les résultats obtenus doivent être régulièrement inscrits; ils peuvent être relevés sur un tableau semblable à celui que propose M. Hirtz (voy. p. 85); il est ensuite nécessaire de les transcrire sur un tableau graphique, qui permet de facilement construire un tracé qui représente de la manière la plus compréhensive les observations thermométriques faites pendant la maladie (fig. 15). Il est plus simple encore

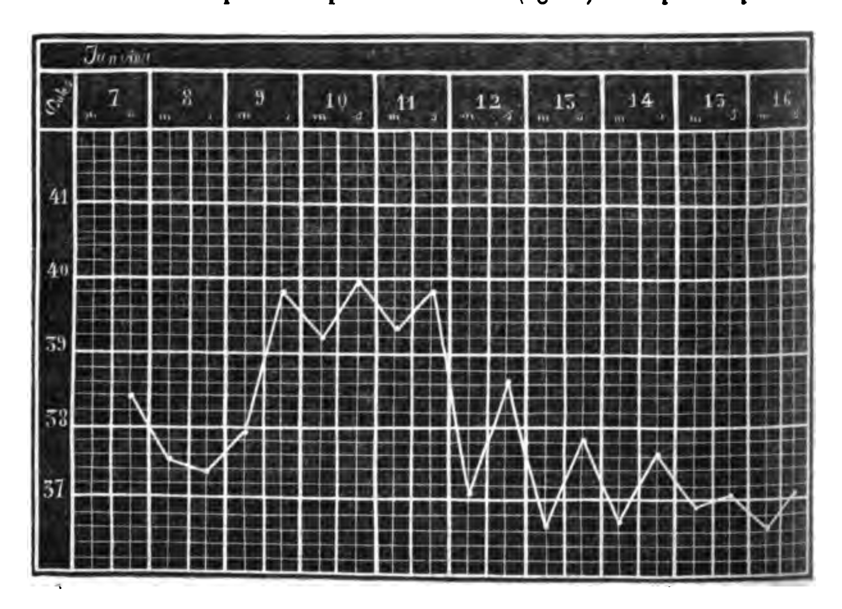


FIG. 15. — Plaie de tête, fièvre traumatique.

de relever par un pointage les observations quotidiennes, et de les réunir ensuite par une ligne brisée conduite d'un point à l'autre. C'est ce qui peut être fait facilement, sur un tableau semblable à celui dont nous nous servons journellement.

d. **Sphygmographe.** — L'utilité du sphygmographe, appliqué aux recherches que nécessite la clinique chirurgicale, pourrait être contestée si l'on en proposait l'usage journalier. Mais si cet ingénieux appareil ne peut avoir la prétention de venir au secours du praticien dans sa pratique habituelle, il trouve, dans quelques cas, l'opportunité de son application. A ce titre, il était nécessaire de lui donner rang au nombre des moyens d'exploration qui peuvent être mis à la disposition du chirurgien.

Le sphygmographe sert à enregistrer les pulsations artérielles. Celui qu'a construit M. Marey enregistre ces pulsations, non-seulement avec leur fréquence, leur régularité et leur intensité relative, mais avec *la forme* propre à chacune d'elles. Il donne donc une mesure exacte des diverses qualités du pouls, et en particulier, de sa forme. C'est grâce à l'appareil de l'auteur que nous venons de citer, et à ses travaux, que le sphygmographe a pris rang dans la science.

L'évaluation des qualités diverses du pouls doit, avant tout, être faite par le chirurgien, comme par le médecin, à l'aide du palper, c'est-à-dire avec le doigt. Malgré les évaluations précises de la sphygmographie et celles de la thermométrie, le clinicien ne saurait donc négliger l'éducation journalière, continue, de la main et des doigts. La montre à seconde comme le sphygmographe ne doivent, lorsqu'il s'agit du pouls, que le mettre à même de traduire exactement ses sensations ; mais ils ne sauraient le dispenser de leur recherche et de leur constatation directe par l'intermédiaire de la main et des doigts. En un mot, ainsi que nous l'avons déjà dit, l'instrumentation clinique est un auxiliaire précieux des sens, mais elle ne saurait s'y substituer qu'au grand détriment de la véritable éducation médicale.

Nous renverrons le lecteur au livre de M. Marey (1) pour la description et les détails de l'application du sphygmographe sur la radiale, et nous nous contenterons de donner, d'après l'auteur cité, les quelques notions nécessaires pour la lecture du tracé sphygmographique.

Ce tracé se compose d'une série de courbes, dont chacune correspond à un battement du pouls, ces courbes sont donc désignées sous le nom de *pulsations*. Chaque pulsation enregistrée se compose de trois parties fondamentales : l'ascension, le sommet et la descente. L'ascension est constituée par le début de l'afflux du sang, le sommet par la durée de cet afflux, la descente par l'écoulement du sang qui sort du système artériel à travers les vaisseaux capillaires.

La forme de la ligne d'ascension, celle du sommet et celle de la ligne de descente, varient selon les diverses qualités du pouls. Il faut encore tenir compte dans la lecture du tracé sphygmographique, de la *ligne d'ensemble des pulsations*, qui varie également dans sa forme sous l'influence de certaines conditions.

La figure 16 représente le pouls normal et permet de se rendre compte de



FIG. 16. — Le pouls normal.

la forme de chacune des parties constituantes de la pulsation, et de celle de la ligne d'ensemble des pulsations.

Nous ne pouvons entrer ici dans plus de détails sans faire une incursion beaucoup trop étendue dans le domaine de la physiologie. Il nous suffira de dire qu'en chirurgie, le sphygmographe peut être utilisé non-seulement pour l'étude des différentes formes du pouls, mais pour le diagnostic et l'étude des anévrysmes, et nous renverrons pour l'étude d'ensemble de la question au livre de M. Marey.

(1) Marey, *Physiologie médicale de la circulation du sang*. Paris, 1863, p. 179.

e. **Anesthésie.** — Nous venons de passer en revue les moyens destinés à étendre les applications de la vue et du toucher, et ceux qui sont destinés à donner aux diverses applications de ces deux sens une précision aussi grande que possible. Il nous reste à indiquer les services que peut rendre l'anesthésie comme moyen auxiliaire, pour pratiquer convenablement, dans certains cas, l'inspection ou la palpation.

Le chloroforme, en supprimant la douleur, en faisant cesser la contraction musculaire, ou bien encore en permettant, dans des cas bien déterminés, de ne pas tenir compte de la pusillanimité ou de la résistance de certains malades, a rendu de très-grands services au diagnostic chirurgical. Il peut donc, à très-juste titre, être rangé parmi les moyens d'exploration qui favorisent ses manœuvres et contribuent à assurer sa précision.

Les chirurgiens sont tous d'accord sur l'utilité ou la nécessité de l'anesthésie, pour rendre possibles les explorations dans certaines conditions. Il est de règle de l'employer chez les enfants, lorsque leur résistance devra sérieusement entraver l'action du chirurgien : ainsi, on l'utilise avec grand avantage pour l'examen ou le traitement des maladies des yeux, comme les kératites par exemple. Une discussion provoquée à la Société de chirurgie, en 1866, par M. Bouvier, montre que sur ce point spécial l'accord est à peu près unanime parmi les membres de la compagnie.

Le chloroforme rend aussi de très-grands services, en particulier, dans l'examen des lésions et des affections articulaires. La contraction musculaire joue un tel rôle dans ces cas, qu'il devient le plus souvent nécessaire, pour le diagnostic et pour le traitement, de recourir à l'anesthésie.

« Également admirables dans toutes leurs applications, les agents anesthésiques, écrivait A. Bonnet, de Lyon, en 1853 (1), facilitent le diagnostic et le traitement des maladies des jointures, plus fréquemment et plus utilement peut-être que pour les lésions de toute autre partie du corps. » Nul n'a mieux démontré cette vérité que cet éminent chirurgien.

Dans les luxations récentes, le chloroforme peut être très-utile au diagnostic, en calmant la douleur et en faisant instantanément cesser toute contraction musculaire. Le chirurgien peut alors reconnaître à travers des parties devenues dépressibles, telle saillie, tel enfoncement, qui avaient échappé à une première investigation. M. Maurice Perrin (2) cite à l'appui de cette proposition des exemples intéressants.

Ces applications du chloroforme, quelle que soit leur utilité, ne sont cependant pas nécessaires dans la majorité des cas, même pour les lésions que nous venons de signaler. Il n'est pas permis au chirurgien d'oublier que l'emploi du chloroforme n'est pas exempt de danger. Il est bien des cas où il sera préférable d'avoir un peu moins de précision dans le diagnostic, mais plus de sécurité ; aussi l'emploi du chloroforme, comme moyen auxiliaire de l'exploration chirurgicale, ne saurait-il être généralisé.

f. **Percussion.** — Ce mode d'exploration rend les plus grands services dans l'étude des maladies des organes thoraciques et abdominaux. Il est beaucoup plus utilisé en médecine qu'en chirurgie, mais il ne saurait être négligé par le chirurgien auquel il peut très-utilement prêter son secours.

(1) A. Bonnet, *Traité de thérapeutique des maladies articulaires*. Paris, 1853. Introduction.
(2) M. Perrin et Ludger Lallemand, *Traité d'anesthésie chirurgicale*. Paris, 1863.

Lorsque l'on frappe avec le bout des doigts réunis sur une partie quelconque du corps, on en tire un son. Ce son est beaucoup plus net et plus distinct si, au lieu de frapper immédiatement avec le bout des doigts, on percute à travers un corps interposé, tel que l'un des doigts ou une plaque mince d'ivoire.

Cette manœuvre ne peut d'ailleurs s'effectuer sans que le doigt éprouve plus ou moins de résistance. Les sensations que recueille le sens du toucher pendant la percussion ont même, pour un doigt exercé, une valeur presque égale à celles qui sont transmises à l'ouïe.

Les qualités du son que l'on obtient par la percussion sont très-variées. On en indique d'une façon générale les caractères, en disant qu'il y a *sonorité* ou *matité*. Mais il y a entre les divers degrés de sonorité, comme dans les diverses matités du son, bien des nuances importantes que l'habitude seule peut apprendre à distinguer.

Ce qui importe surtout, c'est de bien établir que la sonorité ne peut être obtenue que lorsqu'on percute des parties du corps correspondant à des organes qui contiennent des fluides gazeux ou aériformes; la matité, au contraire, est le son que rendent les parties complétement privées d'un mélange gazeux, qu'elles soient d'ailleurs liquides ou solides.

La percussion pourra donc parfaitement renseigner sur la présence des fluides gazeux ou aériformes, mais elle peut encore indiquer le plus ou moins de résistance et d'élasticité des parties percutées. On comprend donc que ce mode d'exploration fournisse des renseignements sur la composition des organes, sur leurs qualités physiques, et qu'il donne encore le moyen de limiter certaines parties, d'en apprécier les formes et le volume.

Il suffit, pour cela, de suivre jusqu'à ses limites la sonorité ou la matité d'une partie, mais il est, par cela même, indispensable que la partie sonore ou mate que l'on veut limiter soit contiguë d'une partie de qualité contraire. Ainsi, deux organes sonores juxtaposés ne peuvent être que difficilement limités, deux parties mates contiguës peuvent encore moins être distinguées l'une de l'autre. Néanmoins, les services rendus par la percussion pour limiter les organes sont considérables; ce mode d'exploration constitue même un moyen de mensuration exacte, qui permet de suivre les changements matériels de volume que peuvent subir les organes. Il est facile, à l'aide du crayon de nitrate d'argent, ou mieux du crayon dermographique, de tracer leurs contours ou de prendre les points de repère nécessaires pour juger des changements qu'ils pourront subir.

L'étude de la forme et du volume normal des organes, à l'aide de la percussion, ne saurait être trop familière au médecin et au chirurgien; M. Piorry (1) a donné à cet égard de précieux renseignements.

Ce que la percussion permet pour l'étude des organes à l'état sain et pathologique est souvent applicable à l'étude des tumeurs. C'est à l'aide de la percussion et de la palpation combinées que le chirurgien peut étudier les rapports et les connexions de la plupart des tumeurs de l'abdomen; c'est à l'aide de la percussion qu'il peut, dans quelques circonstances, se renseigner sur la nature d'une tumeur que la palpation eût été inhabile à lui faire reconnaître. Ainsi, une tumeur parfaitement tendue contenant des gaz ou de l'air, ne donne au toucher d'autre sensation que celle de l'élasticité. La percussion permettra de suite de juger si cette tumeur est sonore ou mate, et, par conséquent, d'établir si elle contient ou non des parties gazeuses.

(1) Piorry, *Atlas de plessimétrisme*. Paris, 1851.

Nous ne pouvons nous occuper ici des règles de la percussion appliquée à chaque organe, nous ne pouvons même indiquer les variétés de résonnances obtenues dans les diverses régions naturellement sonores. Cette étude appartient aux traités spéciaux auxquels nous ne pouvons trop engager l'élève à recourir. Nous devons cependant lui fournir les moyens de s'exercer à la percussion, en en traçant les règles générales.

Le son peut être obtenu, avons-nous dit, en percutant directement ou avec corps interposé entre le doigt qui frappe et la partie percutée. La premièr méthode est abandonnée, c'est la percussion *immédiate*; les sons qu'elle fournit sont beaucoup moins nets, et son application pourrait être très-pénible à certains malades. La percussion *médiate* est la méthode généralement adoptée. Ce perfectionnement de la percussion, que nous devons à M. Piorry, a permis d'en généraliser l'emploi.

La percussion médiate peut être pratiquée à l'aide du plessimètre ou avec l'intermédiaire du doigt. Avec la plupart des praticiens, nous n'hésitons pas à recommander de préférence l'usage du doigt; nous insistons d'autant mieux, que les *sensations tactiles* fournies par la percussion ont la plus grande valeur. Le plessimètre peut cependant être utilisé et peut permettre la mensuration plus exacte des organes, mais il est des cas où il ne peut être appliqué ainsi sur un thorax très-amaigri; le doigt peut, au contraire, être toujours utilisé.

Il est, en effet, une première condition à observer, c'est d'établir un contact parfait entre la partie à percuter et celle qui sert d'intermédiaire. Il faut que le doigt adhère pour ainsi dire à la région que l'on examine. Le doigt est, par conséquent, appliqué par sa face palmaire et dans toute sa longueur, autant que possible, à nu ou à travers un linge peu épais et bien tendu. Le doigt à choisir de préférence est l'index de la main gauche. L'index et le médius de la main droite sont alors recourbés, et leurs extrémités bien unies se placent sur un même plan. Ils vont servir de percuteur; un ou plusieurs coups secs donnés seulement à l'aide des mouvements du poignet, et non avec le bras, sont rapidement portés. La percussion doit être aussi peu forte que possible, cependant il ne faut pas craindre de lui donner une certaine énergie si cela est nécessaire. Pour obtenir le son de la profondeur des organes, ou si les couches à traverser pour arriver à l'organe sonore sont épaisses, il faut nécessairement frapper avec quelque force. Si le coup est frappé nettement et bien perpendiculairement, si le doigt qui le reçoit est bien immobile, bien adhérent aux parties, la percussion, même forte, est peu ou pas douloureuse, à moins de circonstances particulières, dont il faut toujours tenir compte. La percussion devra, au contraire, être extrêmement légère et rapide, si l'on a le soin de recueillir le son de parties superficiellement placées sous de minces enveloppes.

g. **Auscultation.** — L'auscultation, envisagée comme moyen d'exploration chirurgicale, n'a que des applications assez restreintes. Nous les avons déjà indiquées en parlant des bruits anormaux (p. 22), et nous n'aurons plus à y revenir qu'en étudiant les maladies au diagnostic desquelles elle peut puissamment aider. Ce qui rend si restreint le nombre des cas où elle peut intervenir utilement, c'est que le chirurgien peut presque toujours utiliser l'exploration directe.

Mais si la grande découverte de Laennec n'a pas eu sur la chirurgie l'immense influence qu'elle exerce sur la médecine, elle donne au chirurgien, nous ne saurions trop le répéter, la possibilité de se rendre compte de bien des complications

de nature médicale, auxquelles sont exposés les blessés et les opérés. Elle peut, grâce à l'examen méthodique de tous les organes, l'empêcher de pratiquer une opération, elle lui permet tout au moins de juger en toute connaissance de cause de son opportunité.

La pratique de l'auscultation doit donc être familière au chirurgien, et nous insistons d'autant plus sur ce précepte que nous avons tout d'abord établi que l'utilité de ce mode d'exploration était en réalité limité dans ses applications au diagnostic chirurgical proprement dit. De même que pour la percussion, les quelques préceptes que nous donnons ici ne sauraient suffire et dispenser l'élève de recourir aux traités spéciaux.

L'auscultation peut être pratiquée avec l'oreille directement appliquée sur les parties à examiner ou avec le stéthoscope. L'auscultation est dite immédiate ou médiate, selon la manière de procéder. L'une et l'autre sont bonnes, et l'auscultation immédiate est d'un usage plus habituel et en somme plus facile, l'auscultation médiate ne saurait être négligée. Il est des cas où l'emploi du stéthoscope est indispensable. Cela dépend à la fois de la région que l'on examine et de la nature de la lésion.

La première condition à observer, c'est de découvrir suffisamment le point à ausculter. Cependant, si l'auscultation est immédiate, il est inutile que la partie soit à nu. Cela peut non-seulement blesser les convenances, mais gêner l'observateur; les sensations de chaleur, de froid, d'humidité, perçues au contact de la peau, sont de nature à nuire à l'observation, et il est facile de prévoir que, dans bien des circonstances, ce contact intime peut soulever des répugnances. L'auscultation est facilement pratiquée à travers un linge, mais elle serait mal faite à travers les vêtements, et surtout de vêtements en soie ou en laine. Quand on se sert du stéthoscope, les mêmes raisons n'existent plus, et il est bien des cas où il peut être fort utile, pour apprécier des bruits faibles ou certaines nuances délicates, d'appliquer le stéthoscope à nu sur les téguments.

La condition indispensable est, dans tous les cas, qu'un contact bien intime soit établi entre l'observateur et l'observé. Il faut donc exercer une certaine pression soit avec l'oreille, soit avec le stéthoscope, pour bien recueillir les bruits que l'on étudie, en évitant toutefois d'exagérer cette pression, surtout lorsque l'on ausculte les vaisseaux.

Le concours du malade est absolument nécessaire dans l'auscultation de la poitrine; il faut l'inviter à respirer largement en accélérant ses mouvements respiratoires, mais il faut éviter qu'il ne se livre à des efforts. Loin de faciliter le jeu de la respiration, l'effort, on le sait, en limite ou en suspend le libre exercice.

L'usage de l'auscultation et de la percussion sont souvent combinés lorsque l'on examine les organes de la respiration. Le plus habituellement, on commence l'examen par la percussion. Les résultats de la percussion, de même que ceux de l'auscultation, devant être à la fois complets et comparatifs, il est de règle d'ausculter et de percuter successivement les deux côtés de la poitrine, et d'étendre l'examen, au moins dans une première séance, à toute l'étendue de la poitrine.

Règle générale, pour toutes les applications de la percussion et de l'auscultation, on peut dire que toutes les fois qu'il sera possible d'établir une comparaison entre le bruit normal et le bruit anormal, entre le côté sain et le côté malade, il est utile et souvent nécessaire d'en profiter pour la plus grande sûreté du diagnostic.

h. **Moyens d'analyse.** — Le microscope et les réactifs chimiques sont les moyens d'analyse mis par les progrès de la science à la disposition du chirurgien.

L'application des moyens d'analyse à la science et à l'art chirurgical devient de plus en plus évidente; l'utilité de ces applications n'est d'ailleurs pas contestable, et l'on peut dire qu'elle n'a pas été contestée. Dans les discussions qui se sont élevées, à propos du microscope en particulier, l'histologie pathologique n'a été mise en cause que dans ses tendances et non dans ses applications à la chirurgie, immédiatement et définitivement adoptées.

Le microscope a été sans cesse mis en parallèle avec la clinique qu'il est admis à contrôler. Ce contrôle est souvent efficace, et le diagnostic clinique a été plus d'une fois aidé ou rectifié par l'investigation microscopique. Mais il est non moins avéré que la clinique a bien souvent aussi rectifié les erreurs du microscope. L'infaillibilité de l'une ou l'autre méthode ne saurait être proclamée; il faut admettre des erreurs de part et d'autre, et l'utilité d'un contrôle réciproque.

Séparer l'un de l'autre ces deux moyens d'étude aboutirait à abandonner les résultats de premier ordre laborieusement acquis par l'observation des malades, ou à refuser un progrès.

Ce n'est pas, il est vrai, sans peine que le microscope a admis que, dans nombre de cas, il fallait demander les caractères de la maladie, bien plus aux phénomènes cliniques qu'aux détails anatomiques, mais cette vérité si admirablement défendue en particulier par Velpeau dans la discussion académique de 1854 (1) et dans son *Traité des maladies du sein*, est aujourd'hui démontrée.

M. Lebert, qui peut être considéré comme le promoteur des études histologiques en France, avait d'ailleurs reconnu et exprimé en 1845 (2), « que faire de la microscopie une spécialité serait une erreur dangereuse qui témoignerait d'un esprit exclusif. Le microscope, ajoutait-il, peut être d'un grand secours en pathologie, mais son rôle ne commence qu'après celui des autres méthodes susceptibles de dévoiler la nature des maladies, l'observation clinique restant toujours la base de la pathologie. »

Le microscope n'a donc pas la prétention de diriger la clinique, mais il en est un des plus utiles auxiliaires, et les cliniciens ne sauraient aujourd'hui se passer de son secours. Aussi, avons-nous cru devoir résumer ici les indications techniques les plus élémentaires et les plus nécessaires relatives à l'emploi du microscope. Nous renvoyons, pour plus de détails, aux manuels et aux traités de micrographie.

Nous procéderons de même pour les moyens que met en œuvre l'analyse chimique; ne pouvant être complet, nous donnerons du moins le résumé des indications nécessaires pour y procéder.

L'analyse microscopique et l'analyse chimique se prêtent souvent appui et se complètent l'une par l'autre. L'analyse des liquides, qui est surtout, en clinique, réservée à la chimie, ne peut, pour certaines de ses parties, être complète que par l'examen au microscope. Il en est ainsi, par exemple, pour les urines; l'inspection de ce liquide ne doit pas seulement avoir pour but d'y reconnaître la présence du mucus, du pus ou du sang, toutes choses reconnaissables à l'œil ou au microscope. Des travaux récents ont montré quel rôle jouait dans l'étiologie de certaines maladies chirurgicales la présence dans les urines de l'albumine ou du sucre,

(1) Velpeau, *Discussion sur le cancer*. (*Bull. de l'Acad. de méd.* Paris, 1854-55, t. XX, p. 7 et suiv.)

(2) Lebert, *Physiologie pathologique*. Paris, 1845.

altérations surtout reconnaissables à l'analyse chimique. L'analyse chimique est d'ailleurs d'un emploi moins habituel que l'analyse microscopique, dont nous allons tout d'abord parler.

Emploi du microscope (1). — Le choix d'un instrument n'est pas sans importance; le nombre des fabricants est fort multiplié, et l'étudiant est souvent exposé, par l'appât du bon marché, à des erreurs très-fâcheuses. Les microscopes dont l'excellence est reconnue sont ceux de Nachet ou de Hartnack. Il n'est pas nécessaire, au début, et pour l'étude, d'avoir des microscopes complexes, d'un prix très-élevé, et qui pourraient être fort compromis dans les conditions ordinaires de l'étude.

Un petit microscope de Nachet, de 150 francs à 200 francs, ou même le modèle de 300 francs, suffit pendant longtemps aux besoins de l'étudiant, et peut d'ailleurs être complété peu à peu par l'addition de lentilles.

Pour commencer : deux oculaires (1—2), trois objectifs (1, 3, 5) peuvent suffire.

Le maniement du microscope exige des précautions minutieuses et une expérience qui ne s'acquiert qu'après un temps assez long.

Les premiers essais sont pénibles, et l'on n'arrive à voir les objets, à les interpréter, qu'après des études préliminaires qui déroutent celui qui veut étudier seul. La lecture des manuels sera fort utile à cet égard; toutefois, un petit nombre de principes suffit à servir de guide. Il est nécessaire de se familiariser tout d'abord avec les diverses parties de l'instrument.

La monture et le pied doivent être solides; l'on a soin de s'établir sur une table épaisse, sur un siége élevé qui permette de regarder sans trop de fatigue dans la position verticale ou assise.

Il faut avoir soin que le tube glisse à frottement dans l'anneau qui le supporte, et s'habituer à l'y faire mouvoir avec délicatesse, car il arrive quelquefois, dans les démonstrations, qu'un mouvement brusque déplace la préparation ou même la brise, et peut endommager la lentille.

La vis micrométrique, qui est placée en haut ou en bas de la colonne qui sert de support, doit être maintenue dans une hauteur moyenne de son parcours.

Les lentilles sont désignées sous le nom d'objectif et oculaire. La première se visse à la partie inférieure du tube, celui-ci étant, pour plus de facilité, retiré en dehors de sa gaîne; l'oculaire entre à frottement doux dans la partie supérieure. Il est important de se rappeler que l'oculaire ne donne pas des grossissements réels, mais amplifie simplement l'image produite par l'objectif; aussi, si l'on voit les objets plus gros avec les oculaires plus forts, on ne voit pas plus de détails qu'avec les oculaires faibles.

D'ailleurs, il ne faut pas espérer se familiariser du premier coup avec les grossissements puissants, et le meilleur moyen pour arriver promptement à les utiliser, à interpréter sûrement les images qu'ils donnent, est certainement de procéder peu

(1) Consulter, au point de vue dogmatique et technique : Ch. Robin, *Programme du cours d'histologie*, 2e édition. Paris, 1870.—Ch. Robin, *Leçons sur les humeurs normales et morbides*. 1867.—Virchow, *Traité des tumeurs*. 1867.—Ch. Robin, *Du microscope et des injections*, 2e édition. Paris, 1870. — C. Morel et J. Villemin, *Traité d'histologie humaine*, Paris, 1864. — Broca, *Traité des tumeurs*. 1866. — Rindfleisch, *Eléments d'histologie pathologique*, traduit par Gross, Paris, 1871.—Cornil et Ranvier, *Manuel d'histologie pathologique*. 1868.—Frey, *Le microscope*, traduit par P. Spillmann. Paris, 1800. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*, de Ch. Robin. —*Archives de physiologie normale et pathologique*, de Brown-Séquard, Charcot et Vulpian.

à peu, de se servir de grossissements faibles, 80, puis 150, et de bien se familiariser avec le maniement du microscope; dans ces conditions, on sera bientôt assez habile pour employer les grossissements de 300 et 5 ou 600.

Le mode d'éclairage du microscope est encore une des difficultés du début. L'appareil est composé, dans la forme la plus simple, d'un miroir concave, puis d'un diaphragme tantôt fixé au microscope, sous forme d'une plaque noire percée de trous de diamètre variable, ou bien le diaphragme est composé de pièces mobiles d'un maniement simple. On emploie le plus souvent l'éclairage central, celui dans lequel la lumière est réfléchie directement du miroir vers le centre du diaphragme, le procédé d'articulation du miroir adopté généralement, et qui a remplacé les tambours incommodes des anciens microscopes, permet d'obtenir facilement ce mode d'éclairage. Mais on emploie, dans quelques cas, un autre mode d'éclairage dit oblique, qui permet de saisir certains détails, certaines conditions de relief très-utiles, et que l'habitude seule apprendra à varier. Dans ce cas, le miroir est placé très-près de la platine du microscope, et la lumière est réfléchie obliquement, on n'emploie pas dans ces cas les diaphragmes.

Dans les examens ordinaires, on doit utiliser les diaphragmes, qui sont indispensables dans les forts grossissements pour obtenir un éclairage net et non diffus. D'ailleurs, pendant l'examen, on peut, en faisant varier la position du miroir, se rendre compte de la forme et des détails des objets examinés.

Le meilleur moyen pour s'habituer au miroir est de le manier sans examiner les objets, et de s'exercer à éclairer le centre du diaphragme.

En tenant compte de ces précautions, on arrive facilement à se servir du microscope.

On se procurera quelques préparations simples, soit, par exemple, des préparations d'os, ou ces préparations que donnent les fabricants, et qui, sous le nom de *test objets*, servent à apprécier la puissance d'un microscope.

La préparation est mise sur le porte-objet, le tube étant dégarni de ses lentilles; on adapte le diaphragme de façon qu'il réponde bien au centre du trou de la platine, puis on incline le miroir sur son axe transversal, c'est-à-dire en tournant les vis latérales et procédant avec patience; on aperçoit bientôt, en regardant à travers le tube, une lueur plus vive dans une certaine position; alors on meut légèrement le miroir sur son pivot horizontal ou oblique, et l'on obtient ainsi l'éclairage le plus complet, tandis qu'en agitant le miroir en sens divers et sans méthode, on s'expose à de longs tâtonnements.

Le microscope étant éclairé, on garnit le tube de ces lentilles; il ne s'agit plus que de le *mettre au point*. A cet effet, il est bon de rapprocher la lentille progressivement jusqu'à ce que l'on aperçoive la masse obscure et diffuse de l'objet à examiner. Ce n'est qu'à ce moment que l'on manie la vis micrométrique, jusqu'à ce que l'on arrive au point de la vision distincte.

En procédant ainsi, on évitera des mouvements trop étendus de la vis, qui, autrement, pourrait atteindre dans un sens ou l'autre, à la fin de sa course, avant qu'on ne soit au foyer. Ces précautions sont surtout importantes pour les forts grossissements avec lesquels il arrive trop souvent au début que l'on brise les lamelles qui recouvrent l'objet.

A partir de ce moment, les mains ne doivent pas rester inoccupées; en effet, on fera mouvoir légèrement la préparation avec une main, tandis que l'autre fera exécuter à la vis des demi-tours alternatifs dans les deux sens, afin d'examiner les divers plans de l'objet, et d'étudier le relief par l'interprétation des diverses

images présentées ; des mouvements légers du miroir indiqueront également les cavités ou les reliefs.

On apprend vite à ne plus se préoccuper de la position renversée de l'image, dans les mouvements que l'on veut faire exécuter à la préparation.

Dès que l'on sait examiner une préparation avec un grossissement faible, on arrive facilement à l'emploi des forts grossissements.

Il ne suffit pas de voir une préparation, il faut savoir se rendre compte des dimensions de l'objet, et de plus s'habituer à reproduire l'image observée.

La mensuration s'obtient facilement au moyen de l'oculaire micrométrique, qui diffère des autres oculaires en ce qu'il est ordinairement plus puissant, et renferme à son intérieur une plaque de verre portant des fines divisions. Le fabricant doit donner la valeur de ces divisions en rapport avec les divers objectifs employés, et l'on établit facilement un petit tableau des grossissements et des mensurations.

La reproduction des images est très-utile pour l'étude, et il est bon de se former une collection de petits dessins qui donnent plus de rigueur à l'examen, et qui sont précieux pour la démonstration ou pour la discussion, à la condition d'être exacts. La *chambre claire* rend à cet égard de grands services, car elle permet de calquer les éléments, et de les reproduire dans leurs rapports et leurs dimensions. Elle permet en outre de faire la mensuration sur le dessin lui-même.

La mensuration par la chambre claire se fait au moyen d'échelles construites d'avance, par un procédé fort simple.

On examine à la chambre claire un millimètre divisé en 100 parties, et placé sur la platine comme une préparation. On peut alors reporter sur le papier les divisions agrandies, telles qu'on les voit avec le microscope, et l'on construit une échelle qui est exacte pour la partie centrale du champ du microscope, et d'une approximation suffisante pour les parties périphériques, si l'on a soin de mettre le papier toujours à la même hauteur, par exemple, celle de la platine, et de le disposer sur un plan légèrement incliné, suivant la disposition de la chambre claire.

Lorsque les échelles reportées sur une règle sont établies, le procédé est d'un très-bon usage, et épargne l'ennui des mensurations multiples. On a ainsi l'avantage d'avoir des dessins véritablement naturels, et bien supérieurs aux dessins schématiques, dans lesquels on reproduit les éléments avec des dimensions arbitraires, dont on se rend très-bien compte lorsqu'on essaie le dessin par la chambre claire, après avoir cherché à le reproduire au simple juger. Plus tard, grâce à l'emploi des procédés exacts, on peut arriver avec l'habitude à reproduire très-exactement les images, en se servant à la fois des deux yeux, l'un regardant à travers l'oculaire, l'autre servant à suivre le dessin. Dans tous les cas, la chambre claire peut être utilisée seulement pour les contours et les traits principaux.

Dès que l'on sait employer le microscope, on peut s'exercer à *faire des préparations*. On trouvera dans les manuels un grand nombre d'instruments et de procédés, qui ont tous leur utilité, mais qui sont loin d'être indispensables, et surtout au début, il vaut mieux chercher la simplification des procédés, car l'important, c'est d'arriver rapidement à préparer soi-même, les finesses viendront plus tard.

Le laboratoire du microscope peut être fort simple :

Comme instruments, des ciseaux fins d'oculiste, un rasoir bien affilé, suffisent pour faire les coupes, des pinces fines, des aiguilles montées sur des manches en bois, des pinceaux surtout, serviront à transporter, à étaler les coupes, à les nettoyer des corps étrangers ou des éléments qui les obscurcissent. On ne saurait

trop insister sur l'emploi du pinceau, qui permet de manier avec délicatesse les préparations, et qui, dans certains cas, permet d'étudier le stroma des tissus en écartant tous les éléments accessoires ou plus mobiles, de détacher les cellules épithéliales, et d'empêcher toute superposition d'éléments. La dilacération, si souvent employée par les anciens histologistes, donne des résultats incomparablement inférieurs.

Il ne faut pas s'attendre à réussir les coupes fines avec le rasoir ou le couteau plat, sans une habitude assez longue à acquérir, et les premiers essais sont toujours grossiers; mais si l'on a soin de se servir de pièces durcies par macération, l'on abrégera beaucoup l'apprentissage. Il faut, avant tout, chercher à faire des coupes minces, d'abord peu étendues, l'exercice les rendra bientôt suffisantes. Tous les procédés employés dans ce but présentent des inconvénients, ou ne s'appliquent qu'à des cas spéciaux, le meilleur est donc de se mettre à l'œuvre avec le rasoir, et le plus tôt possible.

Les divers ustensiles du laboratoire les plus indispensables sont: des petits bassins à macération, larges et à bords peu élevés, dits baquets; des verres de montre, et surtout des godets de porcelaine se superposant, tels que les emploient les peintres; des cloches pour se préserver de l'un des ennemis constants, la poussière.

Les lames de verre servant à recevoir les objets sont livrées toutes prêtes, et doivent être peu épaisses, bien planes, et l'on se gardera d'employer les verres à vitre ordinaires.

Les lamelles qui servent à recouvrir les préparations doivent être très-minces, surtout pour les forts grossissements. On en trouvera de rondes et de carrées, les premières sont plus convenables pour les préparations qui se conservent, mais il nous a semblé qu'elles sont encore plus fragiles que les plaques carrées.

Lorsqu'on a obtenu une coupe fine, la préparation ultérieure est facile. On dépose une gouttelette d'eau ou de glycérine sur la plaque de verre, à l'aide d'une pipette ou d'une baguette de verre, la préparation est déposée à l'aide du pinceau ou des pinces sur la plaque de verre, enfin on la recouvre avec la lamelle. Pour éviter la pénétration de l'air, on procède de la manière suivante, applicable surtout aux plaques carrées : la lamelle est doucement appliquée de champ, sur la plaque en verre à quelque distance de la préparation, on l'incline légèrement du côté de celle-ci, et la soutenant avec la pointe d'une aiguille, on laisse la lamelle s'abaisser lentement comme une trappe. Le liquide pénètre peu à peu par l'angle formé entre la lamelle et la plaque, et remplit exactement tout l'espace qui les sépare.

Lorsqu'on veut faire agir un réactif, il suffit de déposer une gouttelette sur les bords de la lamelle, et par capillarité, le liquide se répand entre la lamelle et la plaque, et infiltre la préparation.

Nous ne pouvons ici indiquer les divers réactifs, ni les procédés de coloration ou d'injection, ni les réactions qui conviennent à différents tissus, ni les procédés de conservation des préparations; mais nous citerons les moyens les plus expéditifs permettant de conserver assez longtemps des préparations :

En premier lieu, la glycérine seule permet la conservation, mais il faut enduire les bords de la plaque d'un vernis : le bitume de Judée est très-convenable; on l'étale au moyen d'un pinceau sur les bords de la lamelle, après avoir eu soin de dessécher, avec le papier buvard, toute la partie liquide qui pourrait dépasser.

Un procédé plus expéditif est l'emploi de l'ichthyocolle, dissoute dans la glycérine chauffée au bain-marie.

Cette solution est légèrement chauffée quand on veut s'en servir, et se manie comme la glycérine, elle se coagule et adhère assez fortement au verre pour que *l'on* puisse momentanément conserver la préparation sans enscellement.

La solution de gomme dans la glycérine est encore plus convenable, car elle dispense de tout enscellement. Elle est fort employée en Amérique.

En clinique chirurgicale, les objets d'examen sont nombreux ; en effet, outre l'examen des pièces fournies par l'autopsie, et qui peuvent comprendre un très-grand nombre des lésions étudiées en pathologie externe, la pratique chirurgicale donne des occasions précieuses pour l'étude des tumeurs, des divers processus consécutifs au traumatisme ; l'examen histologique prononce en dernier lieu sur la composition des tumeurs, et sert souvent comme moyen de diagnostic. C'est pourquoi nous envisagerons rapidement l'examen des humeurs, les ponctions exploratrices, l'examen des tumeurs et autres pièces pathologiques.

Examen des liquides, des humeurs. — Il se pratique dans des circonstances nombreuses, et prend une importance très-grande lorsqu'en même temps on y joint l'analyse chimique ou histo-chimique. Bien qu'en général on abandonne aux chimistes cette partie de l'examen, le micrographe peut et doit, pour sa part, donner des indications. Il suffit de citer l'examen des urines pour rappeler que l'analyse histo-chimique peut donner des renseignements très-précis. Ainsi, doit-on, lorsqu'un liquide est en assez grande quantité, rechercher tout d'abord la présence de l'albumine, de la mucine, de la cholestérine, de l'acide urique, du sucre, avec les réactifs appropriés. L'examen microscopique montrera en outre les éléments qui se rencontrent dans le liquide : *leucocytes, globules rouges du sang, épithéliums, corpuscules amylacés, produits de gangrène ou d'exsudation.*

Dans quelques cas, on retrouvera des éléments normaux d'une grande importance, tels sont les *spermatozoïdes* dans les hydrocèles enkystées, ou dans les pollutions nocturnes.

Le sang doit souvent être examiné, en particulier, dans les cas d'hypertrophie ganglionnaire multiple ; en outre, il faut bien se familiariser avec les diverses altérations des globules rouges ; par exemple, on saura reconnaître ceux-ci à leurs seuls contours, lorsqu'ils ont longtemps macéré dans un liquide kystique.

Pour ces divers liquides, quelques précautions techniques ont leur importance.

Lorsqu'ils sont en très-petite quantité, on est bien souvent exposé à laisser perdre l'occasion, et à n'arriver au microscope que lorsque le liquide est desséché. Un moyen très-pratique consiste à préparer d'avance des plaques pour l'examen. Ces plaques se préparent de la manière suivante :

On nettoie soigneusement, avec de l'éther, une plaque de verre bien plane et une lamelle mince. Puis, laissant la lamelle au centre de la plaque, et même exerçant une légère pression sur elle, on fait tomber aux quatre angles de la lamelle une goutte de cire vierge. La plaque est fixée et prête, il suffit de déposer près des bords une gouttelette de liquide, pour que ce liquide se répande rapidement par capillarité entre la lamelle et la plaque, en une couche mince uniforme, et très-propice à l'examen ; il est facile d'avoir à sa disposition plusieurs plaques ainsi préparées.

Ponctions exploratrices. — Ce mode d'exploration, dont nous avons parlé (p. 77), ne présente qu'une valeur secondaire au point de vue histologique ; l'on

ne peut, avec toute certitude, faire le diagnostic d'une tumeur sur une parcelle arrachée par un trocart explorateur.

Les cas sont rares dans lesquels l'examen histologique donne des renseignements précis ; il convient d'excepter les cas où un liquide s'écoule en quantité notable, les cas où l'on reconnaîtrait certains éléments caractéristiques d'une valeur significative. Parmi ces derniers, nous pouvons citer les éléments décrits sous le nom de myéloplaxes, et que nous avons retrouvés dans plusieurs ponctions exploratrices de tumeurs pulsatiles des os, d'ailleurs facilement diagnostiquées cliniquement.

Étude des tumeurs et des diverses pièces pathologiques à l'œil nu. — L'examen microscopique des tumeurs ne représente qu'une partie de leur étude pathologique, et il est fort à désirer que toute la série des recherches soit faite par le même observateur ; aussi réunirons-nous dans ce paragraphe les indications qui concernent l'examen complet des pièces pathologiques.

Cet examen comprend l'étude des caractères à l'œil nu et à l'état frais, et de la structure microscopique. La coutume de pratiquer des coupes en divers sens dans une tumeur qui vient d'être enlevée, les manipulations faites quelquefois par de nombreux élèves, présentent de véritables inconvénients pour l'étude complète.

Si l'on peut dire qu'en général une simple coupe, partageant la tumeur en deux parties, n'apporte aucun dommage, dans bien des cas, il est nécessaire que l'on fasse une dissection plus attentive et par conséquent complète. Il est impossible de tracer des règles générales sur la dissection des tumeurs, ou des pièces anatomiques, chacune pouvant présenter des conditions spéciales.

Mais on ne saurait trop recommander de ne pas négliger la dissection *délicate*, l'étude des rapports. En général, on cherchera à conserver les adhérences des tissus voisins avec la tumeur, sur une partie de leur étendue, afin de pouvoir pratiquer des coupes à ce niveau.

Lorsqu'on a terminé cette dissection, que les conduits, les nerfs, les enveloppes et les vaisseaux sont isolés à leur entrée dans la tumeur, et que l'on a pratiqué des injections, si cela est nécessaire, on peut facilement déterminer le sens le plus favorable à la section.

Il faut s'attacher à décrire la pièce dans ses caractères de forme, de volume, en prendre les dimensions, en définir les rapports, la consistance, la résistance, la décomposer en ses diverses parties : centres de ramollissements, de gangrène, état caséeux, kystes, épanchements sanguins. Chercher à bien définir les portions plus avancées en développement, examiner avec soin les productions de voisinage, qui peuvent représenter en miniature toutes les phases d'évolution de la tumeur ; enfin étudier, avec beaucoup de soin, la tranche de la section faite par le bistouri pendant l'ablation, afin de vérifier si toute la production est enlevée. A cet égard, il est important de conserver les petits lambeaux que le chirurgien aurait enlevés une fois l'opération terminée, dans la crainte qu'il ne reste quelques éléments d'infiltration ; cette précaution est très-utile lorsqu'il s'agit de tumeurs dont les éléments s'infiltrent au loin, telles que les tumeurs épithéliales, les tumeurs dites colloïdes.

Il ne faut pas être rebuté par la longueur de ces procédés ; une pièce n'est bien connue qu'à cette condition ; il devient facile d'en publier l'observation ; une description ainsi faite frappera toujours par sa vérité, et l'observateur, de son côté, profitera plus à un seul examen de ce genre qu'à la vue rapide d'un grand nombre de pièces.

Enfin, par cette description, l'on s'habituera à vérifier toute une série de carac-

tères qui, pendant longtemps, ont servi à la distinction des tumeurs, on s'expliquera ainsi toute l'histoire des grandes discussions en anatomie pathologique, et l'on apprendra à reconnaître la sagacité des observateurs qui, comme Cruveilhier, Bouillaud, Andral, Velpeau, ont tracé la voie des études anatomo-pathologiques.

Il est impossible d'espérer que l'on puisse dessiner toutes les pièces ; cependant, un dessin même schématique, une teinte approximative rendent de grands services. C'est en décrivant, c'est en reproduisant que l'on saisit tous les détails d'une tumeur. Et en procédant ainsi, avec un petit nombre de types, on arrive rapidement à préjuger à l'œil nu de la nature de la tumeur, et à diriger les recherches dans ce sens, prêt à abandonner l'idée première dès que les résultats de l'examen sont en désaccord avec elle.

Examen microscopique des tumeurs. —L'examen de la pièce encore fraîche doit toujours être fait ; le plus souvent, il permet à l'observateur exercé de décider la nature de la tumeur, mais bien des détails ne peuvent être reconnus qu'à l'aide de procédés plus complexes qui nécessitent la conservation de la tumeur.

En premier lieu, il faut faire durcir la pièce, afin de pratiquer des couches larges et fines.

La solution d'*acide chromique* convient dans la plupart des cas. Elle se fait très-facilement en dissolvant dans l'eau de l'acide chromique, dans les proportions de 0,5 à 1 ou 2 pour 100, ou mieux à simple vue, en obtenant la coloration jaune des urines normales.

Il faut avoir soin de renouveler la solution, dans les premiers jours, et, s'il est possible, de ne pas mettre des tumeurs trop grosses, et de les maintenir de façon qu'elles soient bien entourées du liquide. Le meilleur serait de les fixer en suspension ; mais lorsqu'on est pressé, on peut simplement les entourer d'un linge mailles grosses, qui les isole du verre et permet l'action du liquide. Au bout d'un temps variable, la pièce est assez dure pour permettre des coupes fines.

L'*acide picrique*, en solution saturée, rend aussi de véritables services. Ce réactif a l'avantage de conserver les globules du sang, et de montrer la vascularisation.

Une solution diluée de *perchlorure de fer* peut être utilisée pour les tissus très-vasculaires.

Enfin, l'*alcool* est un excellent moyen de durcissement, surtout s'il est concentré ; on peut, d'ailleurs, faire macérer la pièce pendant vingt-quatre heures dans une solution d'alcool étendue de trois fois son volume d'eau, et le lendemain employer de l'alcool concentré.

Ces précautions sont faciles à remplir lorsqu'on a la pièce entièrement à sa disposition. Mais, dans les hôpitaux, il en est rarement ainsi ; il est en général facile de résoudre ces petites difficultés.

Si l'on veut conserver la pièce dans toute son intégrité, et pouvoir l'examiner plus tard, il suffit de l'envelopper dans un linge imbibé d'alcool et d'eau, auquel on ajoute quelques gouttes *d'acide phénique*, puis de l'entourer de taffetas gommé. On conserve facilement la pièce pendant quarante-huit heures sans qu'elle s'altère.

Dans les cas où l'on peut diviser la pièce, on conservera une moitié pour l'examen à l'œil nu de la manière indiquée précédemment, l'autre moitié servira aux examens microscopiques. Dans celle-ci, il est très-utile d'employer les divers procédés de durcissement qui ont chacun leur avantage ; dans des cas particuliers,

d'autres réactifs, par exemple : le *perchlorure de palladium* au $\frac{1}{1000}$, pour les tumeurs utérines ou toute autre tumeur dite fibreuse dans laquelle on présume devoir trouver des fibres lisses ; l'*acide tartrique* au centième, pour les tumeurs glandulaires ; enfin, les *liquides colorants*.

En outre, il est facile de faire quelques coupes sur la portion que l'on veut montrer non altérée, et de les examiner à l'état frais ou de les traiter par divers réactifs.

Dans tous les cas, il faut éviter que les pièces soient lavées ou plongées longtemps dans l'eau ; outre que la putréfaction est alors plus prompte, l'eau infiltre les tissus ou altère les éléments et dénature la texture.

Emploi des réactifs. — Ce paragraphe comporterait de longs développements si nous voulions passer en revue toute cette partie de la technique microscopique, qui s'apprendra facilement par la lecture des manuels et par l'expérience. Nous citerons seulement les réactifs les plus usuels, et qui font nécessairement partie du laboratoire d'histologie :

L'*acide acétique*, au centième, d'un emploi constant pour donner de la transparence aux tissus, faire apparaître les noyaux ;

Les *acides tartrique*, *citrique*, pour l'étude des portions glandulaires ;

L'*acide chlorhydrique* faible pour l'étude des os ou mélangé à l'*acide azotique* (ac. azot., 1 ; ac. chlorhyd., 4), pour l'étude des fibres musculaires ;

La *soude et la potasse* au trentième, surtout pour l'étude des nerfs ;

Diverses substances colorantes, telles que le *carminate d'ammoniaque*, la *teinture de fuchsine*, sont d'un emploi constant pour la coloration des tissus, pour la démonstration des noyaux ;

Le *picro-carminate d'ammoniaque* remplit e même but ;

Les diverses teintures pour les injections ;

Les solutions destinées à un but spécial, coloration, le *nitrate d'argent*, le *chlorure d'or ;*

Enfin, les liquides considérés comme neutres, parmi lesquels le *sérum*, *l'humeur aqueuse*. On ne saurait trop insister sur l'utilité du sérum préconisé par Schultze pour l'examen à l'état frais. Il se prépare de la manière suivante : On recueille la sérosité amniotique de la vache, ou bien une sérosité pauvre en albumine extraite d'une ponction. Après l'avoir filtrée, on verse lentement quelques gouttes de teinture d'iode ; il se forme un léger précipité ; on laisse reposer pendant vingt-quatre heures, puis on filtre, et l'on ajoute de nouveau quelques gouttes de teinture d'iode, et ainsi de suite les jours suivants, jusqu'à ce que l'iode ne précipite plus de flocons. Cette sérosité, conservée dans des flacons bien bouchés, est d'un emploi fort utile.

Elle remplace avantageusement la glycérine, qui modifie les éléments à l'état frais.

A défaut de sérum véritable, on peut se servir d'une solution présentant la composition chimique approximative du sérum.

Dénomination. — Lorsque l'on a étudié avec soin les caractères d'une tumeur, sa texture, la distribution relative des éléments, la dénomination est en général facile. La description seule suffirait par elle-même, mais il faut, en lui donnant le nom, résumer par un ou plusieurs mots la nature de cette tumeur. Dans l'état actuel de la science histologique, on peut hésiter sur la nomenclature à choisir ;

on est, à première vue, très-porté à s'inquiéter des dénominations complexes. A vrai dire, aucune des classifications proposées ne peut se parer du titre de *naturelle*, mais la multiplicité des genres ne présente de confusion qu'en apparence. Ce qui importe, c'est de rapprocher les unes des autres les tumeurs les plus semblables. La tendance actuelle des histologistes est de prendre pour base la *texture* de la tumeur et ses *conditions de développement*, c'est-à-dire ses *caractères anatomiques et physiologiques ;* mais avant que l'histogénèse puisse par elle seule servir à établir les divisions naturelles des tumeurs, la clinique peut s'éclairer des divisions actuelles suffisantes à un classement exact des tumeurs.

En résumé, au début, il faut procéder avec la plus grande réserve ; une observation erronée, un jugement prématuré, feraient perdre tout le bénéfice des recherches, fortifieraient des erreurs qui sont encore vivaces, et compromettraient le mode d'exploration. Il est facile, d'ailleurs, de conserver la préparation, et de s'éclairer de l'avis des micrographes plus expérimentés.

La recherche de la vérité, et non pas l'intention de vérifier ou critiquer un diagnostic, tel est le véritable but de l'observation histologique.

Le diagnostic par l'examen anatomique une fois porté, l'on peut en tirer des déductions pronostiques d'une valeur réelle, car les examens de tumeurs sont assez précis pour que l'on puisse arriver à des conclusions *importantes ;* mais les données cliniques doivent tenir une très-large place dans ces déductions.

Analyse chimique (1). — Les procédés d'exploration chimique, usités en clinique, ne portent pas habituellement sur les tissus ni sur les produits solides de l'économie, dont la composition est trop complexe et dont les altérations ne peuvent être déterminées que par les chimistes. Les liquides normaux ou pathologiques sont les seuls qu'on soumette à l'action des réactifs. Nous aurons donc à étudier successivement au point de vue de l'exploration chimique :

1° Les principales sécrétions ou les liquides normaux de l'économie ;

2° Les liquides pathologiques ou accidentels ;

3° Nous dirons enfin quelques mots de la recherche, dans ces mêmes liquides, de quelques substances accidentellement introduites dans l'organisme.

L'examen des urines, et les moyens de reconnaître leurs altérations, tiendront naturellement la plus grande place dans cette étude.

Nous devons dire d'abord quelques mots de l'*appareil instrumental*, peu compliqué d'ailleurs, que nécessitent ces essais et dont sont généralement pourvus tous les services des hôpitaux.

Pour recueillir les liquides soumis à l'examen, les verres à pied, de forme conique et munis d'un bec, dits *verres à expériences*, offrent la forme la plus commode ; on peut, dans la pratique, les remplacer par des verres à vin de Champagne.

(1) Ch. Robin et Verdeil, *Traité de chimie anatomique et physiologique*. Paris, 1853, 3 vol. in-8 et atlas. — Ch. Robin, *Leçons sur les humeurs*. Paris, 1867. — Becquerel et Rodier, *Traité de chimie pathologique*, 1864. — O. Funke, *Atlas der physiologischen Chemie*. Leipzig, 1853. — Cl. Bernard, *Leçons sur les liquides de l'organisme*. Paris, 1859. — Guerhardt et Chancel, *Précis d'analyse chimique qualitative*, 2e édition. Paris, 1862. — Jaccoud, articles ALBUMINURIE et BILE du *Dictionnaire de méd. et de chir. pratiques*. Paris, 1864, t. I, et 1866, t. V. — Beale (L.), *De l'urine*, traduction Ang. Olivier et Bergeron. Paris, 1865. — Byasson, *De l'urine*, thèse. 1869. — A. Riche, *Manuel de chimie médicale*. Paris, 1870. — Neubauer et Vogel, *De l'urine et des sédiments urinaires*, traduction par L. Gautier. Paris, 1870. — Méhu, *Traité pratique et élémentaire de chimie médicale appliquée aux recherches cliniques*. Paris, 1870. — Ernest Hardy, *Principes de chimie biologique*. 1871.

Dans quelques cas, par exemple, lorsqu'il s'agit de prendre la densité d'un liquide, les verres à expériences doivent être remplacés par une *éprouvette à pied*, cylindrique, qui permet d'immerger complétement l'aréomètre dans une quantité de liquide assez médiocre.

La plupart des essais proprement dits se font dans des *tubes en verre*, fermés à une de leurs extrémités et ouverts à l'autre. Ils doivent être faits en verre blanc et suffisamment minces pour ne pas se casser lorsqu'on les expose à la chaleur de la lampe.

Il faut toujours avoir un approvisionnement de ces tubes; on les dispose habituellement sur un support particulier, qui a l'avantage non-seulement de les préserver, mais, en les maintenant verticalement, de permettre l'observation plus commode, et au besoin la comparaison des précipités ou des colorations produits par l'emploi des réactifs.

Ces tubes doivent être lavés soigneusement après chaque expérience et conservés toujours très-propres.

Il est bon d'en avoir un ou deux gradués en centimètres cubes pour permettre d'évaluer approximativement les volumes. Ce n'est que dans des cas très-exceptionnels qu'on peut avoir à faire usage d'une véritable *burette graduée* pour quelques dosages; ces essais plus délicats ne sont déjà plus du domaine de la clinique.

Une *pipette* est fort utile pour prendre et transvaser, sans la troubler, une petite quantité de liquide et un certain nombre de baguettes de verre ou *agitateurs*.

L'évaluation de la densité des liquides s'obtient rapidement au moyen des *aréomètres* en verre. Ces aréomètres à points constants portent des noms différents et des graduations variables suivant l'usage auquel ils sont destinés. Ils doivent être de petit volume, la quantité de liquide sur laquelle on opère étant souvent peu considérable. Le plus usité parmi ces instruments est l'aréomètre pour les urines ou uro-densimètre, dont nous reparlerons.

Réactifs. — Pour apprécier la réaction alcaline ou acide des liquides, on se sert de petites bandes de papier coloré au tournesol ou au curcuma.

Le papier bleu de tournesol rougit au contact de toute solution acide; le papier jaune de curcuma devient brun par des alcalis. Pour apprécier la réaction alcaline d'une solution, on doit se servir du papier de tournesol préalablement rougi par un acide; tout liquide alcalin le ramène immédiatement au bleu.

Il faut être prévenu que ces essais ne doivent être exécutés qu'en plein jour, car à la lumière artificielle le papier bleu de tournesol paraît rouge.

On se sert encore quelquefois de papier imprégné d'une solution d'acétate de plomb pour découvrir des traces d'hydrogène sulfuré ou de sulfures qui le colorent en noir.

Les réactifs ordinaires, solides ou liquides, sont conservés dans des flacons en verre bouchés à l'émeri, soigneusement étiquetés, et sont souvent renfermés dans une boîte spéciale dite boîte à réactifs. Ceux dont on se sert habituellement pour les besoins de la clinique, et qu'il faut toujours avoir sous la main, sont les suivants:

Acide nitrique.
— acétique.
— chlorhydrique.
— sulfurique.
Ammoniaque.
Alcool.
Éther.
Potasse caustique en fragments.
Liqueur cupro-potassique.
Teinture d'iode.
Iodure ioduré de potassium.
Solution de nitrate acide de mercure.
Amidon.
Sous-nitrate de bismuth.

Enfin, la chaleur étant à chaque instant employée pour porter à l'ébullition dans les tubes à essai les différents liquides et réactifs, il faut être pourvu d'une de ces lampes à alcool, en verre, dont le modèle est bien connu.

Depuis les travaux de Graham, on s'est quelquefois servi de la *dialyse* pour isoler des sécrétions qui les renfermaient certains principes cristallisables. Bien qu'il soit facile de construire avec la gutta-percha et le papier-parchemin un appareil dialyseur, il est rare qu'on ait besoin de recourir, dans la pratique, à ce procédé délicat d'investigation que nous nous contentons de mentionner.

Avant de passer à l'étude des différents liquides, dont on peut avoir à constater les altérations, nous devons rappeler que, dans la plupart des cas, l'emploi du *microscope* est indispensable pour compléter les résultats fournis par l'usage des *réactifs*.

Examen des urines. — Il est rare que, dans la pratique, le médecin ou le chirurgien ne soient pas mis sur la voie des altérations à rechercher, par l'ensemble des symptômes ou par quelque circonstance particulière, ce qui permet, en allant vers un but déterminé, d'abréger beaucoup les opérations. L'analyse complète est, en effet, longue et délicate, et doit être confiée à un chimiste.

Lorsqu'on examine une urine, l'attention doit être, d'une manière générale, fixée sur les points suivants :

1° *Principaux caractères de l'urine* : quantité émise en vingt-quatre heures; — densité; — réaction; — couleur; — odeur, etc.;

2° *Recherche des principes constituants; formation des dépôts; fermentation;*

3° *Présence des substances qui n'apparaissent dans l'urine qu'à l'état pathologique* (albumine, glycose, bile, pus, sang, etc.);

4° *Présence de substances étrangères accidentellement introduites dans l'économie.*

Principaux caractères de l'urine. — *Quantité.* — La quantité d'urine excrétée en vingt-quatre heures par un adulte est de 800 à 1500 grammes, en moyenne. Mais cette quantité peut varier dans des limites assez étendues, suivant un grand nombre de circonstances. Il faut tenir compte surtout de la quantité des boissons et de la température extérieure.

Pour évaluer exactement la quantité d'urine émise en un temps donné, il est bon de faire usage de vases gradués en verre, dans lesquels les malades recueilleront eux-mêmes leur urine. Pour contenir l'urine de vingt-quatre heures, il faut un vase d'une capacité de deux litres au moins. Ce vase sera, autant que possible, régulièrement cylindrique et divisé en 20 parties égales par des traits marqués sur a paroi; chaque division répondra ainsi à 100 centimètres cubes.

On aura soin de tenir ce vase au frais, au moins pendant l'été, et de le recouvrir avec une plaque de verre, pour préserver l'urine du contact des poussières qui voltigent dans l'atmosphère. L'occlusion sera parfaite si l'on prend la précaution d'enduire d'un peu de suif les bords du vase en contact avec la plaque de verre.

Pour apprécier les quantités d'urine moins considérables, on se sert des éprouvettes graduées ordinaires.

Densité. — La densité moyenne de l'urine est d'environ 1,018. Mais, en dehors de toute altération pathologique, cette densité varie suivant le moment où a été recueillie l'urine que l'on examine. L'urine dite *des boissons* a une densité faible, qui oscille entre 1,003 et 1,009. L'urine recueillie pendant la période digestive

est au contraire très-dense (1,020 à 1,028). L'urine du matin, ou *urine du sang*, donne 1,015 à 1,025.

Pour déterminer la densité de l'urine, il faut avoir à sa disposition une quantité suffisante de celle-ci pour en remplir une éprouvette à pied, dans laquelle l'aréomètre doit flotter librement.

L'aréomètre dont on se sert spécialement pour prendre la densité de l'urine porte le nom d'*urodensimètre*. Cet aréomètre doit être léger et d'un petit volume. Il est gradué de manière que dans l'eau distillée, à la température de 15 degrés, il marque 1,000. La graduation n'est en général que de cinquante divisions, c'est-à-dire que le trait inférieur d'affleurement correspond à une densité de 1,050, qui représente une densité supérieure à celle de la plupart des urines que l'on peut avoir à examiner. Cette graduation peut être insuffisante pour les urines diabétiques, aussi a-t-on conseillé de graduer l'urodensimètre jusqu'à 1060.

Le densimètre doit être parfaitement propre au moment où on le plonge dans le liquide, et il doit flotter librement, sans toucher ni les parois ni le fond de l'éprouvette. Pour connaître la densité de l'urine, il suffit de lire le chiffre qui correspond au trait d'affleurement sur la tige. On n'obtient ainsi qu'une expression approximative du poids spécifique, mais cela est suffisant pour les usages médicaux.

Neubauer recommande de se servir de deux aréomètres différents, l'un pour les urines peu denses et dont la graduation sera comprise entre 1000 et 1020, l'autre pour les urines denses, marquant de 1020 à 1040 ; par ce moyen il est possible d'apprécier les fractions à un quart de degré ou à un demi-degré près.

Pour pouvoir facilement tenir compte de la température et effectuer les corrections qu'elle entraîne, le même auteur se sert d'aréomètres qui portent un petit thermomètre ; cet aréomètre est construit par Niemann (d'Alfeld).

Réaction. — L'urine doit être examinée au moment de l'émission. La réaction de l'urine normale est *acide*. L'urine paraît devoir son acidité à la présence du phosphate acide de soude. Cette acidité est souvent très-faible et ne peut être bien constatée qu'au moment de l'émission. Mais la réaction alcaline d'une urine indique un commencement d'altération. L'homme peut cependant, comme les herbivores, fournir une urine alcaline, s'il se soumet à un régime exclusivement végétal. Les boissons alcalines rendent aussi les urines alcalines au bout de peu de temps. Les aliments qui favorisent surtout le passage des urines à l'état alcalin sont, d'après M. Méhu (p. 163), ceux qui renferment des tartrates alcalins (raisins, prunes), des citrates (groseilles), des malates (pommes), des acétates alcalins, dont l'élimination se fait à l'état de bi-carbonates alcalins. L'urine devient d'abord neutre, puis alcaline, et ramène nettement au bleu le papier de tournesol rougi par un acide.

Pour constater la réaction de l'urine il suffit d'y tremper une bande de papier de tournesol bleu. Si ce papier n'est pas rougi et si, au contraire, une bande rougie de ce même papier est ramenée au bleu, c'est que l'urine est alcaline et par conséquent altérée. Cette réaction alcaline de l'urine, au moment de l'émission, se rencontre dans un certain nombre d'affections chirurgicales de la vessie et des voies urinaires.

La *couleur* de l'urine est un de ses caractères importants. Sa coloration normale varie du jaune ambré au jaune rougeâtre. Elle doit cette coloration à une matière colorante particulière, qui se trouve à un degré plus ou moins grand de dilution.

L'urine est pâle chez la femme et l'enfant ; elle est plus foncée chez l'homme adulte et plus encore chez le vieillard. Quelquefois elle a une teinte verdâtre chez les personnes anémiques.

L'urine prend des teintes différentes dans les divers états morbides, elle est rouge foncé dans la fièvre, de couleur safranée chez les ictériques. Certaines matières colorantes introduites accidentellement peuvent aussi altérer sa couleur. Elle prend une teinte jaune particulière par l'usage de la rhubarbe et de la gomme-gutte, rouge après l'ingestion de la garance, bleue après celle de l'indigo (Rayer).

D'après Thudichum, il n'y a dans l'urine qu'une seule matière colorante, à laquelle il donne le nom d'*urochrome*. Par sa décomposition, elle fournirait les différentes matières colorantes décrites sous d'autres noms.

Pour la détermination des différentes couleurs de l'urine, Vogel a admis trois groupes qui se subdivisent chacun en trois tons.

Le premier groupe comprend les urines *jaunâtres*, subdivisées en : 1° jaune pâle, 2° jaune clair, 3° jaune.

Le deuxième groupe est constitué par les urines *rougeâtres*, qui se distinguent en : 1° jaune, 2° rouge jaune, 3° rouge.

Dans le troisième groupe sont rangées les urines *brunes* ou foncées, parmi lesquelles il reconnaît les tons suivants : 1° rouge brun, 2° brun rouge, 3° noir brun.

Vogel a dressé un tableau qui permet de juger de la richesse d'une urine en matière colorante. Il part de ce fait que 1000 centimètres cubes d'urine *jaune pâle* renfermant 1 de pigment, la même quantité d'urine du ton immédiatement au-dessus, ou *jaune clair*, contiendra 2 de pigment. Le troisième ton, ou *jaune*, répond à 4 de pigment, et ainsi de suite.

L'*odeur* de l'urine normale, au moment de l'émission, n'est généralement pas désagréable ; elle est plutôt aromatique ; exposée à l'air, elle prend une odeur ammoniacale et fétide qui se développe plus ou moins rapidement. On sait que le passage dans l'urine de certains principes lui communique une odeur particulière. L'essence de térébenthine lui donne une odeur de violettes ; les asperges une odeur extrêmement désagréable. L'usage du copahu et du cubèbe influent aussi sur l'odeur de l'urine.

Städeler, en étudiant la nature des principes odorants de l'urine, a reconnu que ce liquide, chez l'homme, renferme de petites quantités d'acide phénique et d'autres acides volatils (taurilique, damalurique et damolique). Ces acides ne peuvent être isolés que lorsqu'on opère sur de grandes quantités d'urine (Neubauer).

D'après G. de Beauvais et quelques autres pathologistes, dans les maladies organiques du rein, l'urine ne prendrait pas l'odeur caractéristique que lui communiquent habituellement les asperges, l'essence de térébenthine et quelques autres substances. Ce fait mériterait d'être confirmé par des observations plus nombreuses (Vogel).

La *consistance* plus ou moins grande de l'urine se lie en général à la présence de matières étrangères. A l'état normal l'urine est parfaitement limpide et fluide, elle mousse légèrement par l'agitation. Dans quelques cas, on la voit devenir visqueuse par le repos et même se prendre en une sorte de gelée au fond du vase qui la contient ; c'est qu'alors elle renferme du mucus ou du pus.

Fluorescence de l'urine. — L'urine est susceptible de présenter, quand on l'observe dans certaines conditions, une fluorescence blanchâtre, ainsi que plu-

sieurs liquides de l'organisme; mais on sait encore peu de chose sur les substances qui produisent cette fluorescence.

Composition. — L'urine renferme un grand nombre de substances en dissolution; l'eau qui les dissout représente 93 à 95 pour 100 de la masse totale de l'urine.

Dans l'état normal, un adulte émet une urine qui contient de 40 à 65 grammes de résidu sec par kilogramme; en moyenne on obtient 50 grammes. L'urine du matin est ordinairement plus chargée de matières solides que l'urine du jour; aussi, l'analyse d'une urine doit toujours être faite sur la masse rendue dans les vingt-quatre heures (Méhu).

Nous ne pouvons donner ici une liste complète des éléments qui entrent dans la constitution de l'urine. Rappelons seulement que l'on y trouve de l'urée, de l'acide urique, de l'acide hippurique, de la créatine, de la créatinine et quelques autres substances organiques, enfin des sels de potasse, de soude, de chaux, de magnésie, sous forme de phosphates, de chlorures et de sulfates.

L'urine normale se comporte de la manière suivante à l'égard des réactifs :

L'*ébullition* ne la coagule pas.

Les *alcalis caustiques* y déterminent un trouble ou un précipité de phosphates terreux.

Le *chlorure de baryum* donne un précipité de sulfate et de phosphate de baryte.

Le *nitrate d'argent* précipite du chlorure, du phosphate et même du sulfate d'argent.

L'*acétate de plomb* précipite du sulfate, du phosphate et du chlorure de plomb.

L'*oxalate d'ammoniaque* donne un précipité d'oxalate de chaux.

L'*alcool* détermine un trouble qui disparaît par l'addition d'une quantité d'eau suffisante.

Recherche des principes constituants de l'urine. — Formation des dépôts. — *Urée.* — L'urée est un principe azoté que l'on a pu rencontrer en très-faible quantité dans divers liquides de l'économie, mais qui se trouve constamment dans l'urine des carnivores. Elle y existe en assez forte proportion ; en vingt-quatre heures un homme vigoureux peut excréter 24 à 30 grammes d'urée; l'urine humaine en contient ordinairement 15 à 20 grammes par litre. Mais la quantité d'urée peut varier beaucoup dans l'état de maladie; certains accidents graves sont considérés comme résultant de l'excrétion insuffisante de l'urée et de son passage dans le sang. Abandonnée à elle-même, une solution aqueuse d'urine se transforme peu à peu en carbonate d'ammoniaque. Cette transformation est très-lente quand il s'agit d'une solution d'urine pure. Elle est favorisée par la présence des matiètes azotées en décomposition, jouant le rôle de ferment, et par la chaleur.

Pour isoler l'urée de l'urine, il faut faire évaporer une certaine quantité d'urine jusqu'à consistance sirupeuse, et y verser goutte à goutte de l'acide nitrique qui y détermine la formation de cristaux d'azotate d'urée. Mais c'est là une opération qui ne peut s'exécuter que dans un laboratoire. Le dosage de l'urée ne peut pas davantage s'effectuer au lit du malade et nécessite l'habitude des manipulations chimiques. Il existe, du reste, un certain nombre de procédés pour effectuer ce dosage. Un des plus employés est celui de Liebig, que l'on trouvera décrit dans les ouvrages spéciaux (1).

(1) Voyez Méhu, p. 303 et suivantes.

Acide urique et urates. — L'acide urique existe constamment dans l'urine, mais en petite quantité ; il n'y en a guère que $0^{gr},50$ pour 1,000. Mais cette quantité augmente notablement dans certaines conditions. Chez les grands mangeurs il forme souvent de petits cristaux par le refroidissement de la masse urinaire.

Ces petis cristaux présentent la réaction suivante : on les place dans un verre de montre et on y ajoute une goutte d'acide nitrique, puis une goutte d'ammoniaque. Au contact de l'ammoniaque, il se développe une belle couleur rouge, que Liebig attribue à la formation de la murexide.

Une certaine portion de l'acide urique se trouve combinée à des bases alcalines; l'acide urique étant bibasique donne lieu à la formation de deux séries de sels : les urates neutres et les urates acides. Ceux que l'on rencontre le plus souvent sont : l'urate acide de soude, l'urate acide de potasse, l'urate acide d'ammoniaque, l'urate neutre de chaux, l'urate de magnésie.

La quantité des urates est faible à l'état normal, mais elle augmente beaucoup dans certaines circonstances. Une alimentation fortement azotée, un exercice musculaire insuffisant augmentent la proportion de l'acide urique et des urates. Mais c'est surtout dans l'urine fébrile qu'on constate leur présence en grande quantité. L'acide urique et les urates étant peu solubles se déposent par ce refroidissement au fond du vase ou sur ses parois et y forment ce précipité rouge briqueté que l'on observe si fréquemment. Le dépôt amorphe d'urates est en effet le plus commun de tous les dépôts urinaires.

Il est composé d'un mélange d'urate de potasse, d'urate de soude et d'urate d'ammoniaque, contenant parfois des traces d'urate de chaux et d'urate de magnésie. Cent parties de ce dépôt donnent de 90 à 95 parties d'acide urique, le reste est représenté par la potasse, la soude ou l'ammoniaque qui lui sont combinées; tantôt c'est la potasse qui prédomine et tantôt c'est la soude. L'ammoniaque n'entre que pour 1 à 2 dans ces 5 à 10 parties de bases, combinées avec l'acide urique.

Dans ces conditions de mélange, *ces urates ne cristallisent pas, et ils se déposent en granules microscopiques, sphéroïdaux, agglomérés souvent en petits amas par du mucus* (Ch. Robin) (fig. 18, *a*).

Ce précipité se redissout lorsqu'on élève de nouveau la température du liquide, et surtout lorsqu'on le rend alcalin par l'addition de potasse.

L'acide nitrique, versé dans une urine qui contient un semblable dépôt, décompose les urates et met l'acide urique en liberté. Un centième d'acide chlorhydrique détermine un dépôt d'acide urique cristallisé, ordinairement d'un rouge vif, plus ou moins adhérent aux parois du vase.

Les urates se distinguent des phosphates qui donnent également lieu à des dépôts souvent abondants, en ce que ces derniers sont insolubles par la chaleur et qu'ils se dissolvent au contraire dans les acides.

On se sert souvent du *microscope* pour constater la présence de l'acide urique dans un dépôt ; ses cristaux ont des formes caractéristiques, mais variées ; on observe aussi diverses variétés de groupement et de colorations, dans les cristaux qui constituent ce dépôt (fig. 17).

Phosphates. — L'urine acide renferme des phosphates de soude et de magnésie, du phosphate ammoniaco-magnésien et du phosphate de chaux. Ces phosphates, insolubles dans l'eau, sont rendus solubles grâce à l'acidité du liquide urinaire normal.

La proportion des phosphates varie avec l'alimentation : elle peut correspondre à 1 ou 2 grammes, ou monter à 6 grammes d'acide phosphorique et même au delà. Le pain, la viande, les aliments d'origine animale sont plus particulièrement la source des phosphates de l'organisme (Méhu).

Lorsque l'urine a subi un commencement de décomposition et est devenue alcaline, par la transformation de son urée en carbonate d'ammoniaque, les phosphates se déposent, même lorsque leur quantité n'est pas augmentée.

Cet effet se produit aussi facilement dans la vessie qu'en dehors de cet organe, lorsqu'il y a maladie de la vessie ou des reins, surtout quand un obstacle quel-

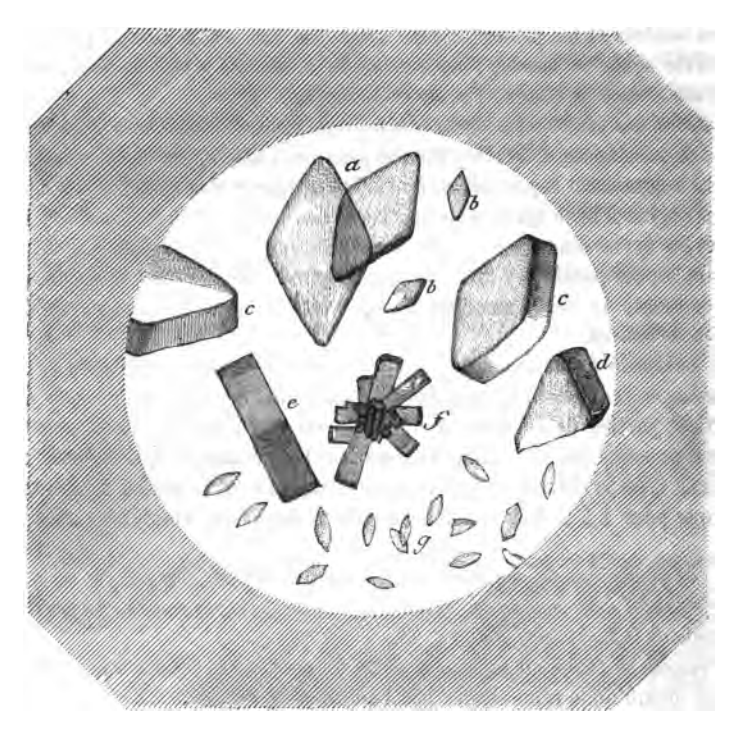


Fig. 17. — Acide urique (*).

conque s'oppose à l'évacuation complète des urines. Leur stagnation en provoque la décomposition et par conséquent le dépôt des phosphates.

Lorsqu'il existe du phosphate ammoniaco-magnésien dans l'urine, il forme une pellicule mince à la surface; si ce sel y existe en grande quantité, il gagne le fond du vase ou de la vessie, et y forme un dépôt qu'à première vue on pourrait prendre pour du pus.

Le phosphate de chaux est éliminé en quantité considérable dans l'ostéomalacie, et aux dernières périodes de la scrofule; pendant la grossesse, il existe aussi en proportion plus ou moins notable dans l'urine. On le reconnaît au caractère suivant : l'urine, faiblement acide, se trouble à la température de l'ébullition, qu'il

(*) *a*, cristal d'acide urique vu de face ; *b*, cristal plus petit ; *c*, cristal vu de trois quarts ; *d*, cristal brisé ; *e*, cristal vu de profil sur la tranche ; *f*, rosace formée par des cristaux dont on ne voit que la tranche ; *g*, les mêmes cristaux traités successivement par la potasse et par l'acide acétique. Les derniers sont incolores, tandis que les précédents sont d'un beau jaune ambré. (*Formulaire des hôpitaux militaires*. Paris, 1870.)

faut prolonger pendant deux ou trois minutes, et recouvre avec rapidité sa transparence première quand elle est complétement refroidie (Icery).

Les phosphates se rencontrent habituellement dans une urine alcaline ou neutre. Quand il n'y a que du phosphate ammoniaco-magnésien, l'urine est quelquefois faiblement acide. Les phosphates sont insolubles par la chaleur et dans les solutions alcalines. Ils se dissolvent par l'addition d'un acide et peuvent être ensuite précipités de nouveau par l'ammoniaque.

Les caractères microscopiques des phosphates peuvent servir à les faire reconnaître dans les dépôts. Le dépôt de phosphate de chaux est composé de petites

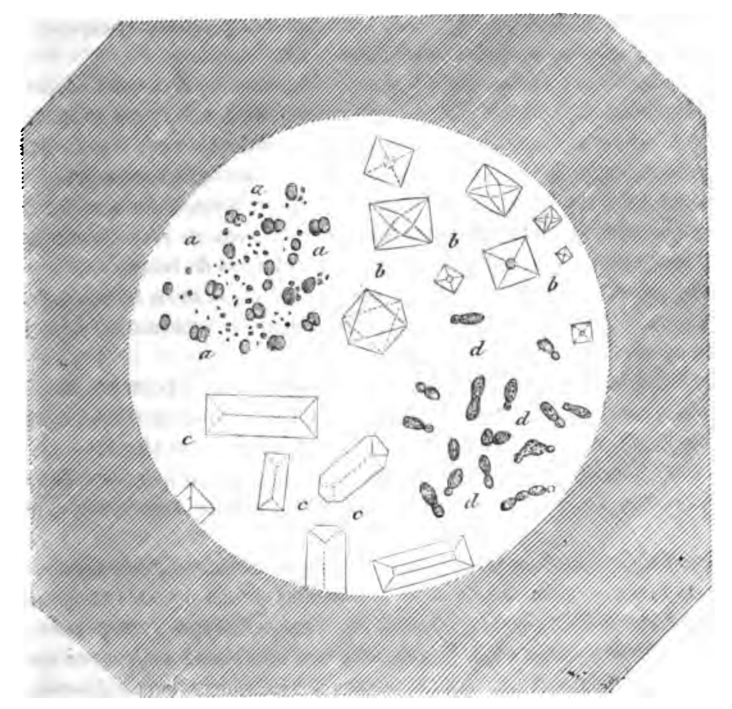


FIG. 18. — Urate, oxalate de chaux, phosphate (*).

sphères foncées, striées ou rayonnant à partir du centre; d'autres fois ce sont des amas en forme de sablier ou d'haltères, dont les deux parties renflées sont striées en rayonnant de la partie médiane rétrécie (Ch. Robin). Les cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien, beaucoup plus communs, sont très-caractéristiques (fig. 18, *c*).

Chlorure de sodium. — La proportion de chlorure de sodium contenu dans l'urine, à l'état normal, est assez forte. En vingt-quatre heures un adulte élimine, par cette voie, de 6 à 18 grammes de sel. Aussi, comme nous l'avons indiqué, l'urine donne-t-elle toujours un précipité abondant par l'azotate d'argent.

A l'état pathologique, la proportion du chlorure de sodium éliminé par l'urine peut varier, ce qui ne peut être constaté que par un dosage.

(*) *a*, urates; *b*, oxalate de chaux; *c*, phosphate ammoniaco-magnésien; *d*, ferment de l'urine de diabétique. (*Form. des hôp. milit.* Paris, 1870.)

Oxalate de chaux. — On trouve quelques traces d'oxalate de chaux dans l'urine normale. Après un repas dans lequel on a mangé de l'oseille, la quantité de ce sel augmente beaucoup. Dans quelques cas, on a trouvé de l'oxalate de chaux, d'une manière permanente, en quantité anormale dans l'urine. C'est ce qui constitue l'*oxalurie* (Gallois), qui accompagne quelquefois la spermatorrhée et certaines maladies du système nerveux.

La présence de l'oxalate de chaux peut être facilement reconnue au microscope; il cristallise, en effet, en octaèdres très-nets (fig. 18, *b*).

Fermentation de l'urine. — M. Béchamp a décrit dans l'urine normale un ferment particulier, la *néphrozymase*, analogue à la ptyaline, et capable, comme cette dernière substance, de transformer en sucre l'amidon.

Avant de subir la fermentation alcaline qui résulte de la formation du carbonate d'ammoniaque, elle subit d'abord une fermentation acide; des cristaux d'acide urique se déposent sur les parois du vase qui la contient, et cet état d'acidité peut persister pendant quelques jours et quelquefois davantage (Neubauer).

On trouve au microscope, dans l'urine qui subit la fermentation acide, de petits champignons qui sont probablement les intermédiaires de cette fermentation, et qui, par leur aspect, sont analogues à ceux de la levûre de bière.

Scherer pense que le mucus vésical agit comme cause de la fermentation acide de l'urine, et détermine le dédoublement de la matière colorante en acide lactique et même en acide acétique.

La fermentation alcaline ou ammoniacale de l'urine a pour résultat le dépôt d'un certain nombre de cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien; ces cristaux sont cannelés et se déposent à côté de ceux du phosphate de chaux.

Pasteur et Tieghem ont trouvé une torulacée qui prend naissance dans l'urine alcaline, et que l'on rencontre surtout au fond du vase, sous forme d'un dépôt blanc.

La fermentation alcaline peut se produire dans l'intérieur de la vessie, comme on l'observe dans un certain nombre de maladies de cet organe. Dans quelques cas, cette fermentation alcaline pourrait être due, ainsi que l'ont pensé quelques auteurs (Niemeyer, Traube), à l'introduction d'une sonde malpropre qui aurait transporté jusque dans la vessie quelques-uns des infusoires dont le développement accompagne celui de la fermentation alcaline.

Recherche des substances qui peuvent exister dans l'urine à l'état pathologique. — *Albumine.* — La recherche de l'albumine dans les urines est journellement pratiquée par les médecins; mais la constatation de l'albuminurie n'a pas d'importance seulement dans l'étude des maladies internes; elle complique, en effet, un assez grand nombre de maladies chirurgicales; il importe que le chirurgien prenne l'habitude de la rechercher toutes les fois que son existence peut être soupçonnée. La présence de l'albumine devient un élément important pour le pronostic, et peut, dans certains cas, contre-indiquer toute opération.

L'urine albumineuse est remarquable par sa pâleur et sa faible densité, qui varie de 1,006 à 1,010; elle mousse facilement par l'agitation. Mais ces caractères extérieurs ne peuvent donner que des présomptions; pour arriver à la certitude, il faut isoler l'albumine en la coagulant; les moyens employés pour arriver à ce résultat sont assez nombreux; nous ne parlerons que des deux plus importants: la chaleur et l'acide nitrique.

Coagulation par la chaleur. — L'albumine se coagule entre 70 et 80 degrés. Pour déterminer la coagulation, on verse dans un tube d'essai une petite quantité de l'urine suspecte, de manière qu'elle occupe une hauteur de 3 à 4 centimètres, et on porte à l'ébullition à l'aide de la lampe à alcool. Si la quantité d'albumine est peu considérable, il se forme un certain nombre de flocons blancs ou grisâtres qui troublent la transparence du liquide et se déposent, pendant le refroidissement, au fond du tube en y constituant une couche plus ou moins épaisse. Si la quantité d'albumine est considérable, elle se prend en une masse solide, dont le volume apparent est souvent le même que celui de l'urine examinée.

Quand la quantité d'albumine est, au contraire, très-minime, il peut arriver que le léger trouble causé par sa coagulation soit peu appréciable. M. Gubler recommande alors de maintenir le tube incliné à 45 degrés, et de ne chauffer que la partie supérieure du liquide en remuant le moins possible. Les couches supérieures entrent alors seules en ébullition et le trouble, quelque léger qu'il soit, est facilement constaté par la comparaison avec les couches inférieures, dont la température s'est à peine élevée et qui sont restées parfaitement transparentes. Cet artifice est recommandé surtout lorsqu'on a à expérimenter sur une urine fortement chargée d'urates ; ceux-ci se déposent au fond du tube et laissent entre eux et la partie supérieure du liquide troublé par la coagulation de l'albumine, une couche intermédiaire complétement limpide.

La coagulation de l'albumine par la chaleur est facile à obtenir ; mais certaines *causes d'erreur* sont inhérentes à ce procédé, du moins lorsqu'il s'agit d'urines faiblement albumineuses. Une urine alcaline peut, en effet, donner lieu, par la chaleur, à un précipité de phosphates terreux, qu'on pourrait confondre avec un précipité d'albumine. Il faut alors ajouter assez d'acide nitrique ou d'acide acétique pour rendre la liqueur fortement acide ; le précipité se redissout complétement si l'urine ne renferme pas d'albumine ; il persiste dans le cas contraire.

Lorsque l'urine est fortement alcaline, il arrive quelquefois que l'albumine, si elle n'existe qu'en faible quantité, n'est pas coagulée par la chaleur. Dans ce cas, le précipité n'apparaît qu'après l'addition d'une certaine proportion d'acide.

Coagulation par l'acide nitrique. — L'acide nitrique constitue le réactif le plus usuel pour constater la présence de l'albumine dans l'urine. Cet acide ne détermine dans une urine normale d'autre trouble que la production d'une coloration rosée dans les couches inférieures lorsqu'on l'y verse en petite quantité. Mais il détermine immédiatement la coagulation de l'albumine dans toute urine qui en contient.

L'expérience se fait à froid, dans un tube ou dans un verre à pied. Les premières gouttes d'acide déterminent la formation de flocons blanchâtres au point où elles touchent le liquide. Pour être sûr que toute l'albumine est précipitée, il est bon de verser une quantité d'acide équivalant approximativement au quart du volume de l'urine en expérience.

M. Gubler recommande de verser de l'acide nitrique avec précaution, en le faisant couler le long des parois du verre pour éviter une coagulation en masse, qui pourrait gêner dans l'appréciation exacte du volume total du précipité.

Dans les cas où la quantité d'albumine est très-minime, le trouble produit par l'acide est quelquefois difficile à apprécier ; il faut alors comparer l'urine additionnée d'acide à une quantité semblable de la même urine non acidulée et observée dans les mêmes conditions. On peut aussi rendre le dépôt plus apparent en pla-

çant derrière le verre une surface noire, telle que la manche de l'habit, que l'on regarde par transparence à travers le liquide.

Le précipité d'albumine, produit par l'acide nitrique, ne peut se dissoudre que dans une quantité d'acide bien supérieure à celle que l'on emploie ordinairement dans ces expériences ; aussi peut-il être considéré comme insoluble. Lorsqu'on verse de l'acide nitrique sur un précipité d'albumine obtenu par l'action de la chaleur, celui-ci n'est pas dissous lorsqu'on a laissé refroidir le mélange ; mais en le portant à l'ébullition on peut arriver à dissoudre le précipité à l'aide d'un excès d'acide.

L'essai des urines par l'acide nitrique est en général concluant. Il peut donner lieu, cependant, à quelques erreurs qui ont été signalées dans une très-bonne thèse de M. Nisseron (1), conformément aux idées de M. Gubler.

L. Beale a cité un cas où la précipitation d'une certaine quantité d'acide urique, produite par l'acide nitrique, avait fait croire à la présence de l'albumine dans une urine qui n'en renfermait pas. Cependant le dépôt d'acide urique ne présente pas, pour des yeux exercés, l'aspect du précipité albumineux. Le premier se redissout, en outre, facilement, dans un excès d'acide nitrique et lorsqu'on élève la température du mélange.

Dans une urine albumineuse et renfermant en même temps beaucoup d'acide urique, l'acide nitrique précipite à la fois l'albumine et l'acide urique ; mais les deux dépôts se superposent sans se confondre dans le verre à expérience, de telle sorte qu'à la partie inférieure se trouve le dépôt albumineux, et au-dessus de lui, séparé par une couche transparente d'urine, le dépôt d'acide urique forme une sorte de diaphragme très-mince (Gubler).

M. Gubler a vu l'acide nitrique produire, dans l'urine d'un individu qui avait pris du copahu, un précipité analogue à celui que donne l'albumine ; mais ce précipité se dissolvait dans l'alcool et dans l'éther.

Lorsque l'urine à examiner renferme du pus ou du sang, *il est indispensable de la filtrer ou de la décanter* soigneusement après l'avoir laissé reposer.

Avant de conclure à la présence de l'albumine dans une urine, sauf le cas où ce précipité est très-abondant, *il faut toujours l'avoir soumise à la double épreuve de la chaleur et de l'acide nitrique, avec les précautions que nous avons indiquées.* Une urine qui, dans les deux cas, donne un précipité constant est certainement albumineuse.

Nous n'avons indiqué, parmi les réactifs qui déterminent la coagulation de l'albumine, que l'acide nitrique, parce que c'est le plus sûr et le seul dont on fasse habituellement usage. Il est bon de savoir cependant qu'un assez grand nombre de corps coagulent également l'albumine, notamment l'alcool, l'acide phénique, le tannin, le bichlorure de mercure et un certain nombre d'acides.

Dosage de l'albumine. — Il existe un certain nombre de procédés pour le dosage de l'albumine dans l'urine, mais la plupart sont trop compliqués pour qu'on puisse s'en servir au lit du malade. Ils consistent, d'une manière générale, à coaguler l'albumine et à la recueillir sur un filtre pour en déterminer le poids après dessiccation. Pour coaguler l'albumine, on fait souvent usage de l'acide azotique. Cependant, dans des recherches toutes récentes, consignées dans un intéressant mémoire (2), M. Méhu a fait voir que l'emploi de cet acide avait des inconvénients

(1) Nisseron, *De l'urine, nouvelles données séméiologiques*. Paris, 1869.
(2) Méhu, *Archives gén. de méd.*, mars 1869.

et qu'il devait être rejeté. Il se sert d'une solution d'acide phénique et d'acide acétique dans l'alcool à 86 degrés. Cette solution précipite complétement l'albumine, qui est ensuite recueillie sur un filtre et pesée.

Bœdecker a fait connaître un procédé de dosage de l'albumine au moyen d'une solution titrée de ferro-cyanure de potassium; mais, entre les mains d'autres expérimentateurs, ce procédé n'a pas donné des résultats suffisamment exacts.

M. Bouchardat a indiqué un moyen pratique d'évaluer la quantité de matières fixes contenues dans l'urine, en montrant qu'il existe un rapport constant entre la densité de l'urine et la proportion de ces matières. Il a constaté que chaque degré de l'aréomètre répond à 2 grammes de matières fixes par litre d'urine à la température de 15 degrés. Il suffit donc de prendre exactement la densité de l'*urine*, en faisant pour la température la correction indiquée par une table spéciale, et de multiplier par 2 le nombre de degrés aréométriques. On obtient ainsi la quantité de matières fixes contenues dans un litre d'urine, d'où l'on déduit facilement celle qui est éliminée en vingt-quatre heures si l'on connaît la quantité d'urine rendue pendant ce temps. Mais on voit que dans ce mode d'évaluation on ne peut apprécier isolément la quantité d'albumine; et d'autres matières que l'albumine, notamment le chlorure de sodium, peuvent faire varier la densité dans de limites étendues.

Le polarimètre peut être appliqué au dosage de l'albumine. D'après Becquerel, c'est le procédé le plus expéditif et le plus sûr pour déterminer la quantité d'albumine en l'absence du sucre ou de toute autre substance active. L'albumine dévie à gauche le plan de polarisation, par conséquent en sens inverse de la déviation produite par la glycose. On peut même, d'après Hoppe, arriver à déterminer simultanément le sucre et l'albumine, au moyen du saccharimètre, dans une urine qui renfermerait ces deux substances.

Dans la pratique, le procédé suivant, indiqué par M. Nisseron, donne des résultats suffisamment exacts et est d'un emploi plus facile. Dans un tube gradué en centimètres et millimètres cubes, on met l'urine à essayer et on précipite l'albumine par l'acide nitrique, puis on laisse le dépôt se tasser jusqu'au lendemain au fond du tube maintenu vertical. On note alors le chiffre de la division atteinte par le niveau supérieur du dépôt. Un centimètre cube du dépôt répond approximativement à un décigramme d'albumine. La comparaison des hauteurs différentes atteintes par le précipité dans les examens successifs permet d'ailleurs de constater l'augmentation ou la diminution dans la proportion d'albumine sans qu'il soit nécessaire de se préoccuper de sa quantité absolue. Il suffit seulement d'employer chaque jour une même quantité d'urine. La quantité d'albumine que l'urine peut contenir dépasse rarement 4 ou 5 grammes par litre; elle peut cependant s'élever à 10 et 12 grammes et plus.

Glycose. — La recherche du sucre ou glycose dans les urines n'a pas moins d'importance, en chirurgie, que celle de l'albumine. Bien que certains caractères extérieurs puissent faire prévoir l'existence du sucre dans une urine, tels que la décoloration et la forte densité, *c'est toujours aux réactifs* qu'il faut avoir recours pour acquérir la certitude de la présence de ce corps.

Le sucre apparaît dans l'urine dans des conditions variées. L'urine des diabétiques peut en contenir jusqu'à 120 pour 1000 et quelquefois davantage. Certains diabètes intéressent le chirurgien à cause de leur origine traumatique, et l'on fera bien de rechercher le sucre dans l'urine après les lésions cérébrales. Enfin,

dans ces dernières années, l'attention des chirurgiens a été appelée sur la fréquence des gangrènes et la gravité des phlegmons chez les individus dont l'urine contient du sucre. On savait déjà que la glycosurie accompagne souvent le développement de l'anthrax.

Il est bon de se rappeler cependant qu'il peut exister normalement dans l'urine une petite quantité de sucre après le repas, surtout après l'ingestion de matières féculentes; mais ce ne sont que des traces qui s'élèvent à environ 1 décigramme par litre.

Les moyens de mettre le sucre en évidence sont nombreux. Un des plus simples consiste à faire évaporer dans une cuiller d'argent une petite quantité d'urine, et à constater si un commencement de calcination développe l'odeur caractéristique du caramel. Ce moyen, dont s'est servi autrefois Trousseau, n'est plus usité aujourd'hui; il est cependant bon à connaître.

Les réactifs auxquels on a le plus ordinairement recours sont : la potasse caustique, la liqueur cupro-potassique et quelques autres, tels que le sous-nitrate de bismuth, le bichromate de potasse. Enfin l'emploi du polarimètre permet non-seulement de reconnaître, mais de doser exactement la quantité de sucre contenue dans une urine.

Potasse caustique. — On verse dans un tube à essai une petite quantité de l'urine suspecte, et l'on y ajoute un petit fragment de potasse caustique, puis l'on porte à l'ébullition. Si l'urine renferme du sucre, il se produit une coloration brune analogue à celle du caramel.

Le même résultat peut être obtenu avec un lait de chaux mélangé à l'urine. M. Bouchardat regarde même ce dernier moyen comme préférable.

Liqueur cupro-potassique. — Depuis que Trommer a fait connaître la propriété que possède le sucre incristallisable de réduire à l'état d'oxyde rouge les sels de cuivre dans une solution fortement alcaline, ce moyen a été presque universellement adopté comme réactif du sucre. Les formules les plus usitées pour composer la liqueur cupro-potassique sont celles de Fehling et de Barreswill, qui permettent en même temps de doser la quantité de sucre. *La liqueur de Fehling* donne d'excellents résultats pour la recherche et pour le dosage de la glycose.

Pour essayer l'urine, on la rend d'abord parfaitement limpide, puis on verse dans un tube à expérience une petite quantité d'urine. On y ajoute environ la moitié de son volume de réactif, et l'on chauffe avec précaution, à la lampe, jusqu'à ébullition. M. Méhu procède tout différemment, et nous avons souvent constaté la sûreté de cette manière de faire.

L'urine étant rendue limpide par le repos, la décantation ou le filtrage, on verse d'abord la liqueur de Fehling dans le tube, 5 grammes environ. On chauffe le liquide jusqu'à ébullition, ce qui permet de constater qu'il est bien pur, car il doit alors rester parfaitement bleu et transparent, ne donner aucun précipité. On fait alors tomber, le long des parois du tube incliné, une ou deux gouttes du liquide sucré, et l'on voit bientôt se former à la surface de la liqueur bleue un anneau vert, qui passe rapidement au jaune, puis au rouge orangé. Si l'urine est peu sucrée, il faut en verser davantage, mais il faut procéder par gouttes, chauffer la surface du liquide à la lampe. Jamais il n'est nécessaire de verser autant d'urine qu'il y a de réactif.

Il est bien rare qu'en opérant de la sorte on commette une erreur, car il n'y a que la glycose qui réduise assez facilement la liqueur de Fehling pour que deux ou trois gouttes de liquide sucré (même faiblement, 2 à 3 grammes par litre) suffisent à effectuer la réduction nette dans quelques secondes.

Parmi les autres réactifs du sucre, nous devons citer le *sous-nitrate de bismuth*, le *perchlorure de fer*, le *bichromate de potasse*.

Le *sous-nitrate de bismuth*, employé avec parties égales de potasse caustique, donne un précipité noir de bismuth métallique lorsqu'on le chauffe avec une urine sucrée. Mais cette réaction peut être obtenue dans des cas où l'urine ne renferme pas de sucre ; c'est donc un moyen infidèle.

Une bandelette de mérinos blanc ou de flanelle trempée dans une solution de perchlorure de fer à 30 *degrés étendu de deux parties d'eau, et séchée à l'étuve*, constitue un réactif très-commode en ce qu'il dispense de tout autre appareil instrumental. En effet, si l'on vient à tremper l'extrémité de cette bandelette dans une urine contenant du sucre et si on la fait sécher à la chaleur d'une lampe, il se forme une tache noire correspondant à la partie qui a été immergée. Ce procédé est dû à M. Maumené qui a employé d'abord le bichlorure d'étain.

M. Luton a proposé *une solution de bichromate de potasse dans l'acide sulfurique* pour découvrir le sucre dans l'urine. La liqueur, en effet, devient d'un beau vert émeraude au contact de ce corps ; mais la même réaction se produit avec un grand nombre d'autres composés ternaires, et notamment l'alcool.

La *teinture d'iode*, préconisée un moment par Trousseau comme réactif du sucre, n'a pas donné les résultats annoncés d'abord et n'est plus employée.

Dans la pratique, on s'en tient ordinairement à l'emploi de la potasse caustique ou de la liqueur de Fehling, et l'on peut ainsi aisément reconnaître la présence de la glycose dans l'urine. Mais il y a des causes d'erreur ; l'acide urique ou les urates peuvent réduire la liqueur bleue, les sels ammoniacaux, les matières albuminoïdes peuvent gêner cette réduction. Il est donc nécessaire de recourir, dans les cas douteux, à une analyse plus complète, dont on trouvera l'exposé dans les traités de chimie médicale.

Lorsqu'on veut *doser la quantité de sucre contenue dans une urine*, on peut faire usage de la liqueur de Fehling qui est ainsi titrée, que chaque centimètre cube de cette liqueur est totalement détruit par cinq milligrammes de glycose ; mais pour exécuter ce dosage d'une manière exacte, il faut être déjà un peu familiarisé avec les manipulations chimiques. Le plus souvent on dose le sucre à l'aide du polarimètre ou *saccharimètre*. Le plus usité est le saccharimètre de Soleil, mais le maniement de cet instrument exige des connaissances spéciales et une certaine habitude ; aussi le dosage du sucre n'est-il guère exécuté que par les chimistes.

Bile. — Le réactif le plus souvent employé pour déceler la présence de la matière colorante de la bile dans l'urine est l'*acide nitrique* du commerce. Lorsqu'on verse quelques gouttes de cet acide dans un verre à expérience contenant de l'urine d'ictérique, en ayant soin de le laisser couler le long des parois, on voit se développer au fond du verre, dans les points où l'urine et l'acide sont en contact, une coloration d'un beau vert qui, comme l'a indiqué M. Gubler, présente ensuite la succession des couleurs du prisme pour aboutir au rouge brun. Il se précipite en même temps une certaine quantité de résine biliaire qui se redissout dans l'alcool.

La coloration verte est caractéristique de la présence de la biliverdine.

La *teinture d'iode* peut aussi servir à mettre en évidence cette matière colorante. Deux ou trois gouttes de teinture d'iode, versées dans un tube à essai contenant l'urine, y déterminent une belle coloration vert foncé qui passe rapidement au rouge pourpre si l'on ajoute encore quelques gouttes de teinture d'iode.

L'urine dans les cas d'ictère, appelé *hémaphéique* par M. Gubler, ne présente pas cette réaction, mais seulement une coloration foncée qui rappelle celle de l'acajou vieilli.

Pettenkofer a indiqué un réactif pour reconnaître dans l'urine, non pas la présence de la biliverdine, mais celle de la bile elle-même ou mieux des acides qui la caractérisent. Voici comment on procède : On verse goutte à goutte dans une petite quantité d'urine les deux tiers environ de son volume d'acide sulfurique exempt d'acide sulfureux, de manière que la température du mélange ne s'élève pas à 100 degrés. Puis on laisse tomber dans le mélange un très-petit morceau de sucre (gros comme une tête d'épingle). S'il existe de la bile dans l'urine, celle-ci prend au bout d'une ou deux minutes une belle coloration violette.

Matières grasses. — Il peut se rencontrer dans l'urine des matières grasses qui lui communiquent une teinte opalescente. Le plus souvent ces matières grasses ont été introduites accidentellement ou par fraude dans l'urine. C'est ainsi que des malades mélangent à leur urine une certaine quantité de lait, dans le but de tromper le médecin. Les gros globules graisseux qui caractérisent le lait au microscope suffisent généralement pour faire reconnaître la fraude.

Mais il existe un certain nombre de faits établissant que l'urine peut, au moment de son émission, avoir une teinte opaline due à la présence d'éléments graisseux qu'elle tient en suspension. Ce sont les urines dites *chyleuses*, que l'on a l'occasion d'observer assez fréquemment à l'Ile-de-France, à l'île Bourbon, au Brésil, à Cuba et dans les Indes.

Les particules graisseuses y sont d'une excessive ténuité, et animées de mouvements moléculaires comme dans le chyle; elles sont mélangées à des globules sanguins en plus ou moins grand nombre et à quelques globules blancs.

Ces urines présentent généralement une teinte rosée, due à la petite quantité de sang qu'elles renferment. Par le repos, cette teinte rosée se limite aux couches inférieures où elle devient plus foncée. Elles se prennent en masse, comme une gelée, par le refroidissement. Elles sont acides au moment de l'émission et exhalent une odeur particulière. Elles contiennent habituellement une certaine proportion de sucre et de l'albumine, reconnaissables à leurs réactions ordinaires.

Les urines dites chyleuses doivent être considérées, d'après M. Gubler, comme le résultat d'un diabète lymphatique ou d'une lymphorrhée rénale. On a rarement l'occasion de les observer en France.

Les matières étrangères qui nous restent à passer en revue donnent généralement lieu, par leur présence dans l'urine, à la formation de dépôts plus ou moins considérables dont l'aspect est souvent caractéristique.

Sang. — En quantité un peu notable dans l'urine, le sang se reconnaît à la couleur rouge ou rosée qu'il communique à ce liquide et qu'il ne faut pas confondre avec la teinte rouge de l'urine fébrile, ni avec la teinte brun foncé de l'urine ictérique. L'urine qui renferme du sang est souvent en effet d'un rouge noirâtre ; quelquefois elle laisse un sédiment noir caractéristique, séparant par couches les autres dépôts qui s'y trouvent.

L'examen microscopique permet de reconnaître facilement la présence des globules rouges du sang, alors même que l'examen à l'œil nu ne donne aucun résultat. On les trouve souvent mêlés à d'autres éléments, tels que globules de pus, cellules épithéliales, moules de tubes urinifères.

Mucus. — En dehors de tout état pathologique, l'urine contient toujours en suspension une petite quantité de mucus normalement sécrété par la muqueuse des voies urinaires, des cellules épithéliales provenant de la vessie, et même quelques leucocytes. Quelques heures après l'émission, ces éléments se réunissent au fond du vase et peuvent former de très-légers nuages floconneux.

Mais, sous l'influence d'un certain nombre d'états pathologiques, la proportion de ces matières augmente assez pour troubler la *transparence* de l'urine et déterminer la formation de *dépôts* plus ou moins abondants. Tantôt le mucus est disséminé dans la masse du liquide sous la forme de nuages légers ou de petits flocons; tantôt il est coagulé sous forme de filaments analogues à du vermicelle très-fin; tantôt il forme un dépôt compacte qui se réunit à la partie inférieure et présente un aspect assez semblable aux dépôts de phosphates terreux ou de pus. Quelquefois, enfin, le mucus constitue une masse visqueuse et dense analogue à la matière de certains crachats.

Le mucus se reconnaît mieux à l'œil nu et à l'aide des réactifs, qu'à l'examen microscopique; il ne présente pas avec l'ammoniaque les réactions du pus, ni avec l'acide nitrique la réaction des phosphates. Mais il ne faut pas oublier qu'il est souvent associé à ces matières. L'urine mélangée d'une forte proportion de mucus est généralement alcaline, elle se putréfie rapidement et devient ammoniacale dans la vessie pour peu qu'elle y séjourne. Au moment de l'émission on peut quelquefois constater que l'urine est acide, tandis que le dépôt est alcalin.

Pus. — Les dépôts purulents de l'urine reconnaissent toujours une cause pathologique. Ils troublent la transparence de l'urine au moment de son émission, et se réunissent bientôt à la partie inférieure du vase en couches plus ou moins épaisses. Il n'est pas toujours possible de distinguer à la simple vue le pus du mucus et des phosphates terreux. Le dépôt de pus est jaunâtre, quelquefois blanchâtre, en général un peu plus compact et homogène que celui du mucus; il occupe toujours le fond du vase, et l'urine est un peu louche au-dessus de lui. La réaction de l'urine qui renferme un dépôt de cette nature est ordinairement alcaline. Quand on y verse de l'acide nitrique, on voit souvent se former un léger précipité d'albumine qui provient du sérum du pus. Le sérum du pus peut également être précipité par l'acide acétique.

L'ammoniaque et la potasse transforment le dépôt purulent en une masse visqueuse et filante qui adhère aux parois du vase. C'est là une réaction particulière au pus et qui sert à le différencier du mucus et des phosphates; le mucus se dissout, en effet, en donnant une solution très-fluide et les phosphates ne sont pas rendus solubles par les alcalins.

Dans certaines urines offrant une réaction alcaline, on voit se former un dépôt de matière visqueuse et filante à la partie inférieure, qui indique l'existence du pus qui a subi une transformation semblable à celle que lui fait éprouver l'action de l'ammoniaque.

L'examen microscopique fait constater l'existence des globules du pus quelquefois mélangés à des globules sanguins ou à d'autres éléments.

Pour étudier le dépôt purulent au microscope et pour le soumettre aux réactions, il faut attendre qu'il se soit bien rassemblé au fond du vase qui contient l'urine et qui sera, autant que possible, un verre à pied de forme conique, puis décanter l'urine et ne conserver que les couches inférieures.

Sperme. — Le sperme se rencontre rarement dans l'urine en quantité suffisante

pour constituer un véritable dépôt. Mais lorsqu'une urine en contient, on peut arriver, en la laissant reposer suffisamment dans un vase étroit et en la décantant avec précaution, à obtenir un dépôt dans lequel l'examen microscopique fera reconnaître la présence caractéristique des spermatozoïdes.

Moules de tubes urinifères. — On retrouve souvent, en examinant au microcope le dépôt formé dans les urines provenant d'individus atteints d'affections

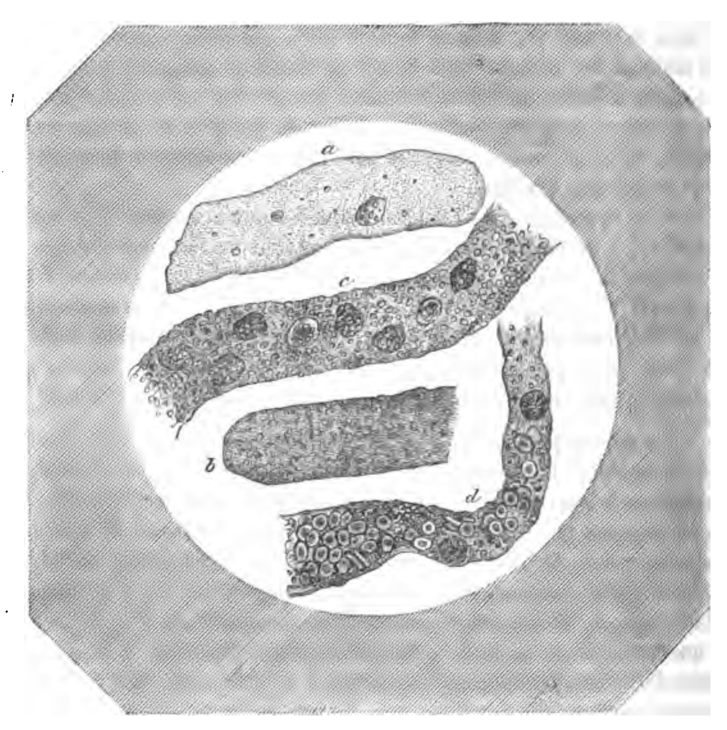


Fig. 19. — Tubes urinifères (*).

rénales, des moules de tubes urinifères, pourvus ou non d'épithélium. Ces moules tubuleux (fig. 19) sont faciles à reconnaître; il est important de s'exercer à leur recherche, car leur présence dans l'urine constitue un signe clinique important.

Parasites. — Dans quelques cas on a trouvé dans l'urine des helminthes. On y a constaté la présence de bactéries (Ordonez). Les urines sucrées présentent parfois un parasite végétal, le *Penicilium glaucum* (Robin). Enfin on a vu des débris d'échinocoques provenant de kystes hydatiques être rendus par l'urèthre et rester mélangés à l'urine.

Matières étrangères. — Les substances les plus diverses peuvent se rencontrer dans l'urine, soit que les malades les y introduisent dans le but de tromper le médecin, soit qu'elles s'y mélangent accidentellement après l'émission de l'urine.

(*) *a*, cylindre hyalin terminé en doigt de gant; *b*, cylindre granuleux contenant de l'urate de soude; *c*, cylindre contenant des globules muqueux et purulents; *d*, cylindre contenant des disques sanguins. (*Form. des hôp. milit.* Paris, 1870.)

Dans l'impossibilité d'énumérer toutes celles qui ont été signalées, nous indiquerons seulement les cheveux, les poils, les brins de laine, les fragments de plume, le sable, le lait, l'amidon, la craie, comme ayant été rencontrés dans l'urine.

Le médecin est souvent fort embarrassé pour déterminer la nature de ces substances, et doit toujours se tenir en garde contre la supercherie lorsqu'il rencontre dans l'urine des matières insolites. L'examen microscopique, dans bon nombre de cas, lui permet heureusement de trancher la question.

L'examen des autres sécrétions, telles que la sueur, la salive, les larmes, les sécrétions bronchiques, le lait, ne présentent pas au chirurgien un intérêt pratique suffisant pour que nous nous y arrêtions.

Examen des liquides pathologiques. — Les liquides normalement sécrétés dans l'économie ne sont pas les seuls, ainsi que nous l'avons dit, que le chirurgien ait à examiner et dont il ait à rechercher les altérations. Son examen doit souvent porter sur les liquides pathologiques, tels que le pus, le produit de certains épanchements, le contenu de différents kystes. Ces liquides se présentent avec des caractères très-variables, que nous ne pouvons qu'indiquer rapidement ici, et qui seront donnés avec plus de détail à mesure que l'occasion s'en présentera.

En particulier, tout ce qui est relatif au pus, à ses caractères histologiques, à sa composition et à ses altérations, devra être étudié plus tard.

Les autres liquides pathologiques, avec des caractères extérieurs assez différents, présentent un certain nombre de caractères communs. Suivant leur provenance et aussi suivant quelques circonstances accidentelles, ils sont tantôt limpides et transparents, tantôt filants et visqueux ou même de consistance gélatineuse. Fréquemment ils sont colorés par du sang plus ou moins décomposé, ou troublés par d'autres éléments qu'ils tiennent en suspension.

Tous ces liquides sont constitués en grande partie par de l'*eau* tenant en dissolution certains *sels* et des *matières organiques*. Les sels qu'on y rencontre le plus souvent sont ceux qui existent dans la plupart des sécrétions normales. Ce sont des chlorures, des sulfates, des carbonates alcalins, des phosphates alcalins et terreux. La présence de ces sels peut être constatée par les réactifs dont nous avons déjà parlé à propos de l'urine, et qui forment avec eux des précipités insolubles. On trouve aussi fréquemment dans ces liquides des lactates alcalins et très-souvent aussi des traces d'urée. Le sucre n'y apparaît que dans quelques cas et en très-petite proportion.

Les matières grasses y existent presque toujours, mais en faible quantité. Il faut rapprocher de ces matières la cholestérine qui peut y être fort abondante et sur les caractères de laquelle nous reviendrons.

Mais, avant tout, ces liquides présentent comme caractère à peu près constant de renfermer de l'*albumine* ou des substances très-voisines de l'albumine qui y existent en quantité variable, mais toujours moindre que dans le sang. Cependant il y a une exception à cette règle : le liquide des kystes hydatiques ne renferme pas d'albumine en quantité appréciable.

Dans les épanchements inflammatoires, en même temps que de l'albumine, il existe de la *fibrine* qui se coagule spontanément après l'évacuation du liquide.

La présence de l'albumine se constate au moyen de la chaleur et de l'acide nitrique, comme on le fait pour l'urine. Lorsque l'albumine est en assez forte proportion, ainsi que cela a lieu ordinairement pour le liquide de l'hydrocèle, il suffit

de chauffer pour voir se prendre en une masse blanche et volumineuse la totalité du liquide.

Nous allons passer en revue les principaux liquides qui peuvent se présenter à l'observation, en indiquant pour chacun ce qu'il y a de plus important à noter dans la composition.

La *sérosité des œdèmes* est ordinairement limpide et peu colorée ; elle renferme une forte proportion d'eau. Pour 1000 parties on y trouve 1 à 7 parties de chlorure de sodium, des carbonates et des phosphates de soude et de chaux, des lactates alcalins, de l'urée et des urates en faible proportion, des traces de séroline et de cholestérine. L'albumine n'y existe qu'en quantité relativement minime, de 5 à 7 pour 1000.

La proportion d'acide urique devient très-considérable chez les goutteux, et on peut le constater, comme l'a indiqué Garrod, à l'aide du procédé suivant : Dans un verre de montre on met une petite quantité de sérosité obtenue par l'application d'un vésicatoire, et l'on dispose dans le liquide quelques brins de charpie. Au bout d'un certain temps on peut constater la formation d'un grand nombre de cristaux d'acide urique autour des brins de charpie.

Le *liquide sous-arachnoïdien* dont on peut, dans certaines lésions traumatiques du crâne, recueillir des quantités suffisantes pour le soumettre à l'examen et qui constitue le contenu des spina-bifida, dont la ponction est parfois pratiquée, est limpide, incolore, ou légèrement citrin ; il se distingue des autres sérosités et surtout du sérum du sang par la faible proportion d'albumine qu'il contient. Il renferme, au contraire, une grande quantité de chlorure de sodium, de 6 à 8 pour 1000. On y trouve aussi un peu d'urée et quelquefois de glycose.

La *sérosité pleurale*, si abondante dans certains épanchements, renferme 7 à 10 pour 1000 de sels minéraux et 20 à 30 d'albumine. On y signale aussi, sous le nom d'hydropisine, une substance voisine de l'albumine et qui existe souvent dans la proportion de 15 à 25 pour 1000. Comme l'albumine, l'hydropisine est coagulée par la chaleur et les acides, mais elle se coagule, en outre, au contact du sulfate de magnésie, qui ne précipite pas l'albumine.

La coloration des liquides pleuraux varie : elle est jaunâtre et quelquefois verdâtre. Dans les cas où ils sont mélangés de sang, la coloration varie du rouge au brun. Ces liquides sont rarement filants et visqueux ; mais lorsqu'ils proviennent d'une inflammation aiguë de la plèvre, ils renferment une certaine quantité de fibrine qui se coagule spontanément quand ils ont été évacués par la ponction.

La *sérosité péricardique* est assez analogue à la précédente ; elle renferme souvent de l'urée et quelquefois du sucre.

La *sérosité péritonéale* est celle qu'on a le plus souvent occasion d'examiner ; elle constitue le liquide de l'ascite dont la quantité est quelquefois énorme. Elle varie pour la couleur et la consistance comme la sérosité pleurale. Lorsqu'elle est un peu visqueuse on y trouve une substance analogue à la mucosine, non coagulable par les acides, mais rendue fibrillaire par l'acide acétique.

Elle est toujours alcaline ; on y trouve pour 1000 parties 5 à 8 de sels minéraux, un peu d'urée, des traces de glycose dans quelques cas. L'albumine y existe

dans la proportion de 8 à 25, et l'hydropisine et la plasmine y sont représentées par le chiffre de 5 à 14.

La *sérosité de l'hydrocèle* est ordinairement limpide et citrine, quelquefois un peu visqueuse et verdâtre et parfois rougeâtre. Elle n'est jamais spontanément coagulable. On y trouve quelquefois de la cholestérine en suspension.

Elle renferme 5 à 7 pour 1000 de chlorures alcalins ; 2 à 4 de carbonates, de sulfates et de phosphates, des traces de corps gras et parfois de l'urée. Elle est très-riche en albumine et en hydropisine qui y existent dans la proportion de 48 à 60. C'est ce qui explique pourquoi elle se prend si facilement en masse par la chaleur.

Le contenu de certaines hydrocèles enkystées présente une teinte opaline et laiteuse particulière due à la présence des spermatozoïdes ; nous en reparlerons plus loin.

Le *liquide des kystes ovariens* se présente avec des caractères extérieurs très-variables : tantôt il est limpide et très-fluide, tantôt filant et visqueux, et quelquefois enfin de consistance muqueuse et presque gélatineuse. Ces variétés d'aspect répondent à des différences assez grandes dans la composition. D'après M. Robin on peut admettre trois espèces de liquides ovariens :

1° Les liquides très-fluides, qu'on a rarement l'occasion de rencontrer. Ils sont clairs, incolores ou à peine citrins ; leur densité est très-faible, 1006 environ ; ils sont neutres ou alcalins. Ils renferment une assez forte proportion de sels minéraux, 12 pour 1000, des lactates alcalins et quelquefois un peu de cholestérine ; mais ce qui les distingue surtout, c'est qu'ils ne contiennent pas d'albumine et ne sont, par conséquent, coagulables ni par la chaleur ni par l'acide nitrique. On n'y trouve qu'une très-petite quantité d'albuminose.

2° Les liquides fluides, mais *filants ;* ce sont ceux qu'on observe le plus souvent. Ils sont citrins ou légèrement rosés, quelquefois verdâtres ou colorés en rouge par du sang ; parfois ils sont troublés par des matières grasses en suspension ou par des flocons. Leur réaction est alcaline et leur densité varie de 1009 à 1018. Ils renferment des chlorures et des carbonates alcalins en quantité notable, mais peu de sulfates et de phosphates. On y a trouvé de la leucine. L'albumine y existe en grande quantité, jusqu'à 50 pour 1000. On y trouve aussi de l'albuminose. Ces liquides sont coagulables par la chaleur et les acides.

3° Enfin les liquides *visqueux* et *filants*, dont la coloration varie beaucoup, qui sont grisâtres ou verdâtres le plus souvent, mais qui se font remarquer par leur extrême viscosité. Ils sont analogues pour la consistance à l'humeur vitrée. Leur densité est supérieure à 1000 ; leur réaction est alcaline. La viscosité de ces liquides est due à une substance analogue à la mucosine, mais qui en diffère en ce qu'ell est coagulable. Ils renferment donc de l'albumine et probablement aussi des substances voisines de l'albumine, et dont la nature n'est pas encore parfaitement établie.

Les *liquides synoviaux* se rapprochent plus ou moins, par leur composition, de la synovie. Celle-ci présente normalement une viscosité marquée ; elle file entre les doigts, propriété qu'elle doit à un principe voisin de l'albumine, et désigné sous le nom de synovine.

On trouve dans la synovie plus de principes solides que dans la plupart des autres liquides. Elle renferme des chlorures et des carbonates alcalins, du phosphate de chaux, du phosphate ammoniaco-magnésien. La synovine y existe dans la proportion de 64 pour 1000.

Les liquides qui s'accumulent dans les articulations, par le fait de l'inflammation, ont une composition analogue à celle de la synovie, mais la quantité d'eau y est plus considérable, et il se fait, en outre, une exsudation de plasmine qui, en se dédoublant, donne de la fibrine qui se coagule spontanément après l'évacuation du liquide.

Dans les kystes synoviaux le liquide prend quelquefois une consistance très-grande ; sa couleur est quelquefois rosée ; son aspect est celui d'une gelée ou du mucus. Il renferme une substance qui n'est pas de l'albumine, car la chaleur ne la coagule pas, et l'acide azotique la ramollit et la rend jaunâtre.

Le *liquide des kystes hydatiques* se distingue de celui des autres kystes par sa limpidité et sa transparence parfaite, comparable à celle de l'eau de roche. Il est très-pauvre en principes solides ; il renferme habituellement quelques granulations graisseuses et des cristaux de carbonate calcaire ; mais on n'y trouve pas d'albumine ; aussi la chaleur et l'acide nitrique ne le coagulent pas. Il se distingue en cela du liquide, des kystes séreux, dont la composition est analogue à celle de la sérosité, et qui renferment une certaine proportion d'albumine.

L'*examen microscopique des liquides pathologiques* y fait presque toujours découvrir un certain nombre d'éléments figurés. Le plus ordinairement ce sont des globules rouges du sang plus ou moins altérés dans leur forme ; des leucocytes parfois fort nombreux, des globules graisseux, des cellules épithéliales et des débris de tissus, des granulations moléculaires et de la fibrine coagulée.

Dans le liquide des kystes hydatiques, on doit toujours chercher et on retrouve ordinairement les crochets des *échinocoques* qui en sont l'élément caractéristique. Le liquide de certaines hydrocèles enkystées du testicule renferme des *spermatozoïdes* qui communiquent à la masse une apparence laiteuse et que le microscope fait aisément reconnaître. Ces spermatozoïdes sont quelquefois doués de mouvements quand on les examine peu de temps après que le liquide a été retiré par la ponction.

Pour être sûr de ne laisser échapper aucun des éléments figurés qui peuvent se rencontrer dans un liquide, il est bon de laisser reposer celui-ci pendant un certain temps dans un verre à expérience ou dans un tube, et de décanter ensuite en ne conservant que le dépôt dont on prend une goutte avec une baguette de verre pour la soumettre à l'examen. Cette précaution est indispensable lorsqu'on recherche ces crochets d'échinocoques dans le contenu d'un kyste.

Les *cristaux qui peuvent exister dans les liquides* sont encore reconnus à leur forme par l'examen microscopique. Nous avons indiqué la forme cristalline de ceux que l'on rencontre dans les dépôts urinaires. Dans le liquide des kystes et des épanchements anciens, il est fréquent de trouver des cristaux d'hématoïdine qui proviennent de la matière colorante du sang. Les cristaux d'*hématoïdine* sont des prismes obliques à base rhomboïdale, présentant une belle couleur qui varie du rouge orange au ponceau et au carmin. Ces cristaux ne sont pas altérés par l'eau, l'acide nitrique, la glycérine ni l'alcool, mais l'acide azotique les dissout et la potasse les gonfle sans leur faire perdre leur forme régulière. Les cristaux d'hématoïdine se rencontrent au voisinage d'anciens épanchements sanguins ; ils peuvent former par leur agglomération des masses assez volumineuses et d'un beau rouge vermillon. Mais le plus souvent la matière colorante du sang se présente à l'état d'*hématosine* qui a la couleur de l'hématoïdine sans en avoir la forme cris-

talline. L'hématosine est amorphe et s'offre sous l'apparence de granulations d'un rouge sombre, dont le diamètre varie de 0mm,001 à 0mm,015.

Il est assez fréquent de trouver dans le liquide de certains kystes des cristaux de *cholestérine*. Cette substance y existe quelquefois en quantité assez considérable pour en troubler complétement la transparence. Elle se présente alors à l'œil nu sous l'aspect de petites paillettes jaunes brillantes ressemblant à une poussière métallique. Cet aspect suffit souvent pour la faire reconnaître à première vue; cependant ce n'est qu'avec le microscope qu'on peut établir son existence d'une manière certaine.

La cholestérine par ses propriétés se rapproche des graisses et des résines. Elle est blanche, inodore, insoluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool bouillant et dans l'éther; elle fond à 137 degrés. Elle cristallise en lamelles rhomboïdales ou rectangulaires minces à arêtes très-nettes. Ces lamelles sont de grandeur variable, souvent imbriquées lorsqu'elles existent en grande quantité. Elles sont quelquefois rompues, et les bords de la rupture sont irréguliers; mais on les reconnaît toujours facilement, car leur aspect est caractéristique.

Recherche de quelques substances accidentellement introduites dans l'organisme. — Les substances étrangères, et particulièrement les substances minérales introduites dans l'économie, se retrouvent en général dans une ou plusieurs des sécrétions qui les éliminent, et notamment dans l'urine, dans la sueur, dans le lait et dans la salive.

Mais il n'y a qu'un bien petit nombre de cas où le chirurgien ait intérêt à constater leur présence dans ces sécrétions.

Il est reconnu aujourd'hui que le fer, le plomb, l'arsenic, le mercure peuvent être retrouvés dans l'urine, et l'on recherche quelquefois leur présence pour s'assurer que les médicaments administrés ont été absorbés : le plus souvent, cependant, cette recherche ne peut être effectuée que par les chimistes et nécessite des opérations spéciales.

Nous ne nous occuperons ici que de quelques substances qui peuvent être facilement retrouvées dans l'urine, telles que l'iode, le sulfate de quinine, le chlorate de potasse. On sait d'ailleurs que certaines matières colorantes qui passent dans l'urine se reconnaissent facilement à la couleur qu'elles communiquent à ce liquide (rhubarbe, gomme-gutte, garance, indigo), et que d'autres principes lui donnent une odeur caractéristique (essence de térébenthine, asperges).

Iode. — L'iode passe rapidement dans la salive et dans l'urine; on l'y retrouve toujours à l'état d'iodure alcalin, quelle que soit la forme sous laquelle il ait été administré. Le chirurgien peut avoir intérêt à rechercher ce corps dans l'urine, soit à la suite de son administration à l'intérieur, soit après un pansement à l'iodoforme, une injection iodée, ou l'application d'un topique iodé quelconque. Il est remarquable, en effet, que dans ces dernières conditions l'iode se montre rapidement dans l'urine, à moins que quelque cause accidentelle ne vienne en retarder ou en empêcher l'absorption.

Pour retrouver l'iode dans l'urine, comme il y existe combiné à une base, il faut commencer par le mettre en liberté, ce qu'on obtient par plusieurs moyens, L'iode est ensuite reconnu à sa réaction sur l'amidon ou bien dissous dans un de ses dissolvants, auxquels il communique une coloration caractéristique.

Racle indique le procédé suivant : on délaye de l'amidon dans de l'eau et l'on

acidule légèrement à l'acide nitrique. Ce mélange introduit dans l'urine prend une teinte bleue plus ou moins intense, suivant la quantité d'iodure de potassium qui y est contenue.

M. Gubler verse dans le fond d'un verre à pied une faible quantité du liquide à examiner, et y ajoute trois ou quatre gouttes d'acide azotique. Puis il découpe une bandelette de papier écolier dont il fait tremper l'extrémité dans le liquide. Au bout de quelques instants le papier prend dans la portion immergée une belle couleur bleue. On peut employer, au lieu de papier, un fragment de pain à chanter.

Si l'on veut isoler complétement l'iode, voici comment il faut procéder : on emplit à moitié de l'urine à examiner un tube de verre, puis on y verse avec précaution quelques gouttes d'eau chlorée. En général, il se produit au contact de ce liquide une coloration brune plus ou moins marquée, due à la mise en liberté de l'iode. On verse alors une petite quantité de sulfure de carbone, ou plus simplement de chloroforme dans le mélange; on applique le pouce sur l'orifice du tube pour le fermer et l'on agite fortement. Lorsque le sulfure de carbone ou le chloroforme, d'abord divisé dans toute la masse en fines gouttelettes, s'est réuni au fond du tube, il offre une magnifique coloration rouge rubis due à l'iode qu'il a dissous. Cette réaction est fort sensible. On peut l'employer aussi pour isoler le brome, qui se distingue de l'iode en ce qu'il donne au dissolvant une coloration jaune orangé.

Dans cette réaction, on peut remplacer l'eau chlorée par l'acide nitrique qui précipite également le brome et l'iode de leurs combinaisons.

Sulfate de quinine. — M. Bouchardat a montré qu'en versant dans une urine qui renferme du sulfate de quinine quelques gouttes d'une solution d'iodure ioduré de potassium, on obtient un précipité brun marron floconneux. Mais cette réaction se produit aussi lorsque l'urine renferme un autre alcaloïde.

La fluorescence du sulfate de quinine est un caractère beaucoup plus sûr; mais pour le mettre en évidence, il faut employer des appareils spéciaux.

Chlorate de potasse. — Ce sel peut être retrouvé dans l'urine chez les malades qui en ont pris à l'intérieur. On se fonde, pour le mettre en évidence, sur la propriété qu'il possède de décolorer l'indigo, en raison de sa puissance oxydante.

On fait une solution de sulfate d'indigo et on l'ajoute goutte à goutte dans une quantité déterminée d'urine. La solution se décolore tant qu'il y a du chlorate de potasse libre. On peut ainsi doser comparativement la quantité de chlorate contenue dans l'urine.

§ VI. — Méthode à suivre pour établir le diagnostic.

Nous avons jusqu'à présent passé en revue les éléments à l'aide desquels le diagnostic peut être établi. Il nous reste à étudier la mise en œuvre de ces éléments et à indiquer leur valeur relative.

Il ne suffit pas, en effet, d'avoir consciencieusement et exactement recueilli les signes fournis soit par l'examen direct, soit par l'étude des troubles fonctionnels, il faut porter un jugement; il ne suffit pas d'avoir réuni tous les préliminaires du diagnostic, il faut conclure.

… jugement ou cette conclusion seront d'autant plus facilement et plus sûre… établis que le chirurgien sera plus expérimenté, c'est-à-dire aura beau-

coup vu par lui-même et beaucoup utilisé l'observation écrite transmise dans les recueils et ouvrages cliniques ou les descriptions théoriques réunies dans les traités de pathologie et les monographies. L'expérience, en effet, ne peut être uniquement personnelle; se contenter, pour s'instruire, de ce que l'on voit, conduirait fatalement à limiter son expérience, et à ne la voir que fort lentement se développer.

Mais il ne suffit pas d'observer et d'étudier pour devenir expérimenté. L'expérience ne s'acquiert que si l'on obéit à une méthode, sans cela l'on peut observer toute sa vie et ne jamais devenir expérimenté.

Quelle que soit, en effet, la mémoire du chirurgien, il ne peut espérer que, pour un cas donné, les faits semblables qu'il a observés viendront se présenter à son esprit, lui servir de terme de comparaison, et l'aider à conclure. Mais tout chirurgien qui sait méthodiquement utiliser les éléments du diagnostic et qui a su prendre l'habitude de logiquement conclure, après avoir régulièrement observé, a le droit d'espérer que, dans la majorité des cas, il arrivera à la vérité.

Il faut d'ailleurs être bien persuadé qu'il n'y a pas plus de mérite à faire brillamment un diagnostic qu'à brillamment exécuter une opération. Un diagnostic ne se pose pas d'un coup d'œil, une opération ne se fait pas d'un coup de bistouri; pour l'un et pour l'autre de ces actes chirurgicaux, il y a des règles à suivre, des points de repère à reconnaître. Il peut arriver qu'on les néglige, et que le but soit cependant atteint. Mais il est bien rare que le chirurgien même le plus accompli n'arrive pas à reconnaître qu'il a eu tort de se fier à son habitude ou à sa dextérité, et d'avoir voulu directement courir au but au lieu de s'y rendre par le chemin battu. Il eût, en agissant autrement, évité des erreurs ou des fautes.

Déjà, nous avons indiqué l'ordre dans lequel il convient de procéder à la recherche des signes. — Nous résumerons ce que nous avons déjà dit à ce sujet.

1° Il faut tout d'abord s'enquérir du siége du mal, soit en le recherchant directement, ou plutôt en interrogeant de façon à savoir où souffre le malade.

2° Après un examen direct très-sommaire, destiné à déterminer dans quel sens seront conduites les interrogations et les recherches nécessaires, on complète l'interrogatoire.

3° L'examen direct est alors pratique dans tous ses détails.

Les deux principaux agents de l'examen direct sont la vue et le toucher. Nous l'avons déjà plus d'une fois répété, et nous avons insisté sur les avantages que peuvent offrir les moyens d'exploration qui étendent et perfectionnent l'action de ces deux sens.

Il est certainement utile, en clinique, de suppléer, à l'aide d'instruments, à l'insuffisance de nos sens, et de remplacer par une notion objective, facilement démontrable, les sensations subjectives et tout intimes, que l'on ne peut même exactement traduire par des mots ou par des descriptions. C'est ainsi que le sphygmographe représente par ses tracés la physionomie du pouls normal, et saisit avec une égale fidélité ses variations pathologiques; que les courbes de la température, établies à l'aide de relevés fournis par le thermomètre, peuvent donner le tableau des phases de la maladie.

Mais il y a, dans cette poursuite de l'exactitude, des écueils à éviter. Il faut, en particulier, prendre garde que l'éducation des sens soit négligée. De même que, dans l'action chirurgicale, aucun instrument ne vaut la main quand elle est directement utilisable, de même, dans l'examen des malades, rien ne saurait remplacer les notions directement recueillies à l'aide de l'œil et du tact convenablement exercés.

Le but à poursuivre, dans l'examen direct, est toujours double. Il faut, en effet, que le chirurgien soit renseigné sur la nature de la lésion, et, en second lieu, sur les modifications imprimées par cette lésion à la région ou à l'organe dans lequel elle a pris naissance.

L'étude des rapports de la lésion avec les éléments qui composent la région siége du mal est d'ailleurs, dans plusieurs cas, l'indice même de la nature du mal.

Les régions sont toutes composées de couches distinctes, et comprennent, dans leurs différents plans, des parties fort dissemblables.

Il est donc, avant tout, nécessaire d'examiner méthodiquement chacune de ces couches ou parties distinctes.

La peau, le tissu cellulaire sous-cutané, les saillies osseuses, les muscles, les vaisseaux, les nerfs, les ganglions dans certains départements chirurgicaux, seront passés en revue.

Nous supposerons, pour bien fixer l'esprit, qu'un malade souffre de l'épaule. L'interrogatoire révèle qu'il a fait une chute et que le moignon de l'épaule a été directement atteint.

La région douloureuse sera découverte, ainsi que le membre supérieur tout entier et les régions immédiatement voisines.

L'inspection apprendra tout d'abord si la région douloureuse est modifiée dans sa coloration et dans sa forme. L'aspect contus de la peau, le gonflement et la teinte ecchymotique de l'épaule viendront confirmer le dire du malade, et permettront d'établir qu'il y a eu choc direct.

C'est alors à la palpation que l'on aura recours pour déterminer la nature et le siége de la lésion.

Les saillies osseuses seront examinées. Elles sont multiples, et le chirurgien devra successivement porter son attention sur l'acromion, l'extrémité externe de la clavicule, l'apophyse coracoïde, la tête de l'humérus. Il s'assurera tout d'abord qu'elles sont dans leurs rapports normaux. Cette constatation lui permettra d'écarter l'hypothèse d'une luxation. Il procédera dès lors à l'examen individuel de chacune de ces saillies osseuses. C'est à l'aide de pressions directes et aussi limitées que possible qu il fera cet examen. Il pressera donc successivement avec l'extrémité de l'index sur chacune des saillies osseuses, en ayant grand soin de les interroger sur les points où elles sont le plus superficiellement situées. Si l'une de ces parties osseuses est spécialement douloureuse, il faut déterminer quelle est la lésion. On cherchera pour cela à faire jouer l'une sur l'autre les portions osseuses qui répondent au point douloureux, et si la mobilité anormale était constatée, le diagnostic fracture devrait être immédiatement posé. Mais il est nécessaire d'indiquer ici que, dans les fractures des extrémités osseuses, la mobilité anormale et la crépitation sont bien rarement constatées, et que l'on accorde avec raison au phénomène douleur une très-grande importance diagnostique pour peu que la douleur soit très-vive et bien localisée.

Il peut arriver qu'aucune des saillies osseuses ne soit douloureuse, cependant le malade ne peut se servir de son membre, et la région est le siége d'une douleur vive. L'examen des muscles fera bientôt découvrir la raison de cet état douloureux et de cette impuissance. Des pressions localisées, un pincement en masse du corps des muscles fera aisément reconnaître qu'ils sont douloureux à la pression.

L'examen serait incomplet si le chirurgien s'en tenait à l'étude même très-attentive des lésions de la région malade. Les régions voisines doivent aussi être pas-

sées en revue. Cet examen complémentaire peut être beaucoup plus rapide, mais sera tout aussi méthodique. Il devra surtout porter, dans l'exemple que nous avons choisi, sur l'articulation de l'épaule. Il y a toujours, en effet, dans cet examen complémentaire des régions voisines, une de ces régions dont l'étude attentive est plus indispensable.

Dans le cas que nous avons supposé, l'articulation pourrait être le siége d'un épanchement ou d'une inflammation sans épanchement consécutive au choc. S'il y a épanchement, la région sera tuméfiée.

L'examen de la région aura déjà permis d'établir que ce gonflement ne siége pas dans le tissu cellulaire sous-cutané, où peuvent rapidement se faire des épanchements sanguins. La peau ne serait donc pas écartée des couches sous-jacentes, c'est-à-dire de l'aponévrose et des muscles, et l'on ne pourrait immédiatement sentir aucune collection plus ou moins fluctuante.

Si l'épanchement est intra-articulaire, il fera principalement saillie à la partie antérieure du moignon de l'épaule, entre les bords du deltoïde et du grand pectoral. S'il est abondant, on peut, en ce point, sentir une fluctuation profonde qui, dans quelques circonstances, pourrait même être perçue à travers le deltoïde; mais ce n'est pas là, nous le répétons, qu'il convient de la chercher. Les mouvements de l'articulation seront gênés ou douloureux ; le malade ne devant consentir qu'à grand'peine à faire mouvoir son membre, le chirurgien devra lui communiquer des mouvements en saisissant le coude d'une main, tandis que la main opposée embrassera largement et mollement l'articulation malade.

Ainsi, à la suite d'un traumatisme n'ayant pas déterminé de blessures, il est nécessaire de passer en revue toutes les couches anatomiques et les différente parties qui appartiennent à la région blessée; mais il faut encore étendre son attention aux régions voisines.

A plus forte raison conviendrait-il d'agir ainsi *en cas de blessure;* mais, dans ce cas, des précautions particulières sont indispensables. Il n'entre pas dans notre plan de les exposer en détail, et nous nous en tiendrons encore ici aux principes généraux.

Le problème à résoudre consiste à rechercher quelles sont les parties lésées, quels sont les organes atteints. L'interrogatoire, les symptômes fonctionnels qui indiquent la lésion d'un organe, l'hémorrhagie qui, selon ses caractères, peut se rapporter à l'ouverture des capillaires ou à la lésion des veines ou des artères sont les premiers signes à recueillir.

L'examen direct pratiqué à l'aide de la vue est souvent très-limité, à moins de lésions étendues qui permettent de plonger le regard dans les anfractuosités de la plaie. Il faut cependant l'utiliser autant que possible pour reconnaître, *de visu*, quelles sont les parties atteintes.

La palpation fournit plus de renseignements que la vue. Elle devra d'abord être exercée à distance sur les régions circonvoisines, afin que le repos puisse immédiatement être accordé au malade dès que la plaie aura été directement explorée.

La palpation des régions voisines aura pour but de rechercher si un épanchement de sang ne s'y est pas infiltré, si des gaz n'y existent pas, si elles ne sont pas le siége d'une tuméfaction phlegmoneuse. Si la plaie siége sur un membre, on doit dès lors s'assurer, en suivant à travers la peau l'un des bords ou l'une des faces de la diaphyse osseuse, qu'elle n'offre pas de lésion; pour compléter cette exploration, l'on saisira le membre au-dessus et au-dessous de la plaie, en cherchant à imprimer à ces deux sections des mouvements en sens inverse dont la plaie serait le centre.

Ces mouvements détermineraient de la mobilité anormale ou de la crépitation s'il y avait fracture. Ils devront toujours être faits avec les plus grands ménagements, et l'on devrait y renoncer si le changement de direction du membre indiquait la fracture.

L'exploration de la plaie sera faite avec une sonde, un stylet ou le doigt, et c'est celui-ci qui sera préféré, toutes les fois qu'il sera possible de lui faire parcourir sans violence le canal de la plaie. Nous avons déjà insisté (p. 58) sur le caractère de ces explorations.

La méthode à suivre sera encore la même *s'il s'agit d'examiner une tumeur;* mais il est nécessaire de redoubler de méthode et d'attention, car l'examen des tumeurs soulève souvent l'un des plus difficiles problèmes de la chirurgie, et c'est dans ces conditions que se sont habituellement produites les erreurs dans le diagnostic.

L'examen de la région malade, celui des régions circonvoisines et celui du malade tout entier sont indispensables.

Dans l'examen de la région malade, les éléments nécessaires pour établir le diagnostic seront tirés :

a. De la région occupée par la tumeur;

b. Du développement de la tumeur envisagé par rapport aux éléments de la région;

c. Des symptômes physiques de la tumeur;

d. De la marche et du développement de la tumeur.

La *région occupée par la tumeur* peut être par elle-même un élément de diagnostic. L'observation apprend, en effet, que certaines espèces de tumeurs se développent plus particulièrement dans certaines régions. Ainsi, une tumeur sublinguale donne tout de suite la présomption de la présence d'une grenouillette; une tumeur située dans la partie externe du sourcil permet de penser aux kystes sébacés, ordinairement congénitaux et adhérents au périoste que l'on rencontre dans cette région de la face. Mais la disposition anatomique de certaines régions crée à elle seule une prédisposition à la formation de certaines tumeurs. C'est ainsi que les diverses ouvertures ménagées dans les parois de l'abdomen donnent souvent passage à une partie de l'intestin ou de l'épiploon, ce qui constitue des hernies. Mais il faut nous empresser de dire que les signes tirés de la région occupée par la tumeur ne sont que des signes de présomption; la certitude n'est acquise qu'à l'aide de l'examen méthodique de la tumeur qui viendra affirmer ou détruire la présomption établie. Il peut arriver, par contre, qu'une région soit le siége d'une tumeur dont le développement en semblable lieu est tout à fait insolite. Cependant les caractères observés semblent bien autoriser à reconnaître telle espèce de tumeur.

Le *siége insolite* ne permet pas de rejeter le diagnostic qui paraît s'imposer par l'examen direct, mais cette circonstance exige cependant une certaine réserve. C'est souvent le cas d'en appeler à l'observation ultérieure.

Les *éléments de diagnostic tirés du développement de la tumeur envisagé par rapport aux éléments de la région* ont plus d'importance. Nous supposerons, par exemple, que nous avons affaire à une tumeur du sein.

L'inspection permet de se rendre compte tout d'abord du changement de forme, de volume, de coloration de la région. La palpation est immédiatement nécessaire pour déterminer quels sont en réalité le volume et la forme de la tumeur, car l'inspection ne fournit à cet égard que des renseignements très-approximatifs, et ne

peut bien établir que ce qui se rapporte à la coloration de la peau et au développement du réseau veineux sous-cutané, auquel on a attaché une importance qui n'est que rarement justifiée.

Mais la palpation ne doit pas seulement renseigner sur le volume et la forme, c'est elle qui va nous permettre d'établir quels sont les rapports de la tumeur avec les éléments de la région où elle s'est développée.

Le tégument est d'abord examiné, et l'on doit, même s'il est absolument sain en apparence, rechercher quelles sont ses connexions avec la tumeur. Il suffit pour cela de plisser la peau entre deux doigts, que l'on place à quelques centimètres de distance l'un de l'autre, sur le point culminant de la tumeur et que l'on rapproche lentement. Si la peau et le tissu cellulaire sous-cutané ont conservé leur indépendance, le pli que l'on cherche à produire se fait largement et facilement sans que la peau se ride ou se plisse à la surface. Si des adhérences même légères existent, la surface de la peau comprise entre les doigts qui la pressent se ride, se plisse irrégulièrement, prend un aspect pointillé et grenu qui la fait ressembler à la peau de l'orange. Si l'adhérence est plus forte, le tégument se plisse autour d'une plaque centrale qui reste immobile, accolée à la tumeur, et semble s'enfoncer, encadrée qu'elle est par les replis cutanés poussés vers elle.

Après s'être ainsi rendu compte des rapports de la peau et du tissu cellulaire avec la tumeur, le chirurgien doit examiner quelles sont ses connexions avec la glande mammaire. Pour cela il saisit d'une main la tumeur, et de l'autre la portion saine de la glande, et cherche en pressant sur la tumeur à la mobiliser. Il est une espèce de tumeur qui fuit immédiatement sous le doigt, qui semble courir dans la glande et qui dans ses déplacements n'imprime aucune espèce de mouvement à la partie saine de la glande fixée par la main opposée. Il en est d'autres, au contraire, dont le déplacement, quoique bien prononcé, ne se produit cependant que d'une façon imparfaite et qui ne peuvent être un peu refoulées qu'en entraînant avec elles la portion saine de la glande, dont on ne peut aisément les isoler par le toucher.

Il est plus facile de s'assurer que la tumeur n'a pas de connexions avec le plan sous-jacent à la mamelle, c'est-à-dire avec la paroi pectorale. Il suffit pour cela de saisir l'organe en masse et de chercher à le déplacer.

Cette sorte d'adhérence est rare; elle n'est observée qu'à une période très-avancée de certaines tumeurs cancéreuses; il n'en est pas de même des adhérences réciproques de la tumeur avec la glande ou les téguments.

Lorsqu'une tumeur a pris de l'accroissement sans attirer à elle les parties voisines, lorsqu'elle s'est développée en les refoulant, mais en respectant leur indépendance, elle peut par cela même être considérée comme bénigne, ou du moins le chirurgien a le droit d'émettre en faveur de la bénignité de la tumeur un avis qui deviendra bientôt formel par l'étude des symptômes tirés de l'examen physique de cette tumeur.

Il faut, en effet, même après avoir constaté un signe assez important pour entraîner avec lui la presque-certitude, ne jamais conclure avant d'avoir rapproché de ce signe de premier ordre d'autres signes quelquefois moins importants, mais nécessaires pour se prononcer avec certitude. Nous l'avons déjà dit et nous le répétons volontiers, un diagnostic ne doit jamais être posé à l'aide d'un seul signe.

Les *éléments tirés de l'examen des symptômes physiques de la tumeur* ont souvent une importance capitale. C'est surtout à l'aide de la palpation que se sont pratiquées les explorations nécessaires. La vue peut cependant utilement nous venir en aide dans quelques cas qui permettent d'étudier la transparence des tumeurs.

Ce caractère appartient surtout, ainsi que nous l'avons dit page 25, aux tumeurs liquides, mais il n'appartient évidemment pas à toutes, et de plus il est certaines tumeurs solides qui peuvent permettre de l'observer. A l'aide de la palpation seule, le chirurgien aura donc presque toujours à déterminer si la tumeur est liquide ou solide; la percussion lui viendra en aide dans les cas assez rares où elle contient des gaz. C'est en déterminant dans la tumeur le phénomène de la fluctuation que l'on devra résoudre le problème. Une tumeur franchement fluctuante est presque toujours une tumeur liquide. Mais il est possible de se tromper, et nous avons étudié, en nous occupant de la fluctuation (page 14), quelles sont les causes d'erreur.

L'étude des tumeurs solides à l'aide de la palpation est non moins délicate. Il ne s'agit pas seulement, en effet, de reconnaître que la tumeur est solide, mais il faut exactement apprécier ses divers degrés de consistance, quelle est son élasticité, sa véritable résistance, analyser avec délicatesse toutes les sensations perçues. C'est sur de semblables nuances qu'il faut quelquefois asseoir une opinion, d'ailleurs éclairée par l'examen d'autres symptômes; mais souvent la constatation de ces faits entre pour beaucoup dans l'énoncé du jugement final.

Les *éléments tirés de la marche et du développement de la tumeur* ont souvent aussi une grande importance. Seul le commémoratif, ou dans certains cas l'étude ultérieure que le chirurgien se réserve de faire, fourniront à cet égard les renseignements nécessaires. Il est aisé de comprendre combien il importe de savoir qu'une tumeur ne se montre que dans certaines attitudes, après des efforts, et d'établir qu'elle est réductible. Il est également bien important de savoir qu'une tumeur non réductible que l'on offre à votre observation a déjà existé, qu'elle a disparu à la suite d'un traitement interne, comme les tumeurs syphilitiques ou scrofuleuses, ou qu'elle a été guérie après une opération. Mais souvent aussi il est non moins important de savoir quelle a été la rapidité du développement de la tumeur.

Nous avons déjà insisté sur ce point page 4, et nous avons recommandé de chercher à bien préciser quel était le volume de la tumeur au moment où le malade s'en est aperçu pour la première fois. C'est en effet le moyen de pouvoir apprécier quelle a été la rapidité du développement antérieur à votre observation, et vous serez quelquefois obligé de vous en remettre, pour élucider ce point, à votre observation ultérieure. Cet élément du diagnostic doit toujours être pris en considération, et l'on peut dire, d'une façon générale, que l'évolution lente est un indice favorable pour les tumeurs solides. Cette question du développement est en effet différente comme élément d'appréciation, lorsqu'il s'agit de tumeurs liquides. Dans ce cas, la lenteur du développement est souvent aussi un indice favorable pour certaines collections; mais il est, par contre, des collections froides, telles que les abcès symptomatiques, dont la lenteur d'évolution ne peut servir à atténuer les caractères ni les conséquences.

L'examen des régions voisines doit encore être fait avec le plus grand soin lorsqu'il s'agit de tumeurs. C'est souvent de cet examen que dépend la décision que prendra le chirurgien. Ainsi, dans l'exemple choisi tout à l'heure, dans les tumeurs du sein, l'examen des régions voisines est de la plus grande importance.

La région qui doit surtout attirer l'attention dans ce cas est l'aisselle. On y recherche les ganglions lymphatiques dont les vaisseaux efférents sont en communication avec les réseaux de la glande mammaire, et peuvent par cet intermédiaire propager la lésion aux ganglions axillaires. On les trouve alors indurés et engorgés.

L'examen de la région axillaire est loin d'être suffisant, des ganglions peuvent aussi se prendre dans la région sus-claviculaire et même dans la région sous-sternale, mais ceux-ci sont inaccessibles aux explorations. Ce n'est pas tout encore, certaines espèces de cancer se propagent par une sorte de semis qui forme dans l'épaisseur de la peau de petites indurations dont le volume varie de celui du grain de millet à celui d'un petit pois. La main, doucement promenée sur les régions voisines de la mamelle, reconnaît facilement ces semences essentiellement malignes. Leur seule présence doit suffire pour contre-indiquer toute opération chirurgicale.

La méthode à suivre pour établir le diagnostic est donc tout anatomique; nous procédons en effet en prenant pour point de départ la connaissance anatomique exacte de la région lésée ou envahie par une tumeur. Puis nous examinons chacun des éléments qui la composent, dans l'ordre même que nous avons pris l'habitude de suivre dans la dissection. C'est d'ailleurs ainsi qu'il faudrait procéder encore si une opération était jugée nécessaire. S'il est un principe fondamental dans notre art, c'est que le chirurgien doit tout faire converger vers le but suprême du traitement; on ne saurait donc suivre une meilleure voie, que celle qui permet de marcher à la fois vers la connaissance de la maladie, et de parvenir ensuite à l'application éclairée des méthodes opératoires.

L'anatomie ne nous fournit pas seulement un moyen pour arriver au diagnostic; c'est à elle que nous devons la méthode qui nous guide. N'est-ce pas à l'étude de l'anatomie que nous devons, dès le début de notre éducation médicale, d'apprendre à observer? Nous ne faisons pas autre chose en apprenant à décrire un os. Cette énumération de faces, de bords, cette division toujours la même en corps et en extrémités, la nécessité de mettre l'os en position avant de l'étudier, l'obligation de s'habituer à une dénomination exacte de chaque chose; tous ces détails qui ont paru fastidieux à la plupart d'entre nous, constituent l'observation elle-même; l'observation rigoureuse et exacte, l'observation méthodique qui décrit chaque chose en son temps et à sa place, ne laisse échapper aucun détail, oblige à apprendre un langage technique, à procéder avec ordre. Nous oublions trop souvent, lorsque nous nous mettons à observer le malade, que la lésion doit être aussi méthodiquement décrite que l'os long ou court, dont l'étude a constitué notre premier savoir médical.

Mais, de même que les os ne sont qu'une partie de l'ensemble qui constitue le corps humain et ne peuvent être bien connus que lorsque les parties qui les entourent sont elles-mêmes étudiées, que leurs fonctions dans l'ensemble de la machine humaine, que l'histoire de leur développement et de leur nutrition est bien connue; de même la maladie, quelque bien étudiée qu'elle soit, au point de vue anatomique pur, ne peut, même en chirurgie, être séparée du malade. Elle en reçoit souvent un cachet particulier, et souvent aussi imprime le sien à l'organisme où elle s'est implantée.

A côté du *diagnostic anatomique*, nous ne saurions trop le répéter, doit donc se placer le *diagnostic étiologique*.

Pour l'établir, il faut non-seulement remonter par l'interrogation dans toute l'histoire pathologique du malade et de ses parents; mais il faut encore examiner le malade en entier après avoir bien minutieusement étudié la lésion pour laquelle il vous consulte. Il faut, en effet, se bien pénétrer de cette vérité, que la physionomie des lésions (nous mettons à part le plus grand nombre des lésions traumatiques), quelque caractéristique qu'elle soit, peut être modifiée dans certains de ses traits,

Il faut surtout ne pas se départir de ce principe : qu'il n'est pas plus permis de faire un diagnostic sur un seul signe objectif, quelque pathognomonique qu'il puisse être, qu'il n'est loisible de se prononcer sur une lésion, sans avoir mis en regard des résultats de l'examen direct ou anatomique, ceux que fournit l'examen indirect, c'est-à-dire l'étude du malade tout entier. Ainsi, un malade présente, au niveau de l'extrémité interne de la clavicule, une tumeur fluctuante. La peau, le tissu cellulaire sous-cutané, sont encore sains, le muscle sterno-mastoïdien passe au-devant de cette tumeur, mais n'en fait pas partie; la base de la tumeur est entourée d'un bourrelet assez résistant qui repose sur la clavicule, un des points de cette base répondant nettement à l'os est douloureux. En présence de cet examen direct et local, et après les affirmations d'un malade qui nie toute affection syphilitique antérieure, on pourrait se croire en droit de conclure. Le malade semble atteint d'une ostéo-périostite avec abcès symptomatique. Mais il faut cependant remonter à la cause. Le corps est entièrement découvert, afin de contrôler les affirmations du malade, et l'on voit immédiatement, comme dans le fait auquel nous faisons allusion, un double sarcocèle syphilitique.

A cet exemple, il nous sera facile d'en joindre bien d'autres, lorsque nous étudierons les affections chirurgicales en particulier. Mais nous devons dès à présent fixer l'esprit sur de semblables faits, et en tirer des preuves à l'appui des principes que nous cherchons à établir.

Le diagnostic chirurgical ne peut donc être établi avec toute chance d'exactitude que lorsqu'un examen méthodique a réuni tous les éléments que peut fournir : l'examen direct, c'est-à-dire l'examen de la lésion, tous ceux que l'on doit recueillir par l'examen du malade tout entier et par la recherche de toutes les circonstances qui peuvent se rattacher à la maladie.

Il devient donc nécessaire que, en dernière analyse, le chirurgien coordonne, compare et apprécie chacun de ces signes. Le *raisonnement* intervient alors, et ce n'est que par son intermédiaire que nous pouvons logiquement conclure. Il est malheureusement facile de plier les faits aux exigences de son esprit, et nous voyons chaque jour des hommes qui observent sous l'influence d'une idée préconçue, arriver, malgré des observations bien faites et sincèrement mises au jour, à des conclusions erronées. Il faut donc s'habituer à obéir aux faits et à les prendre pour guides.

Il est, à la vérité, des cas difficiles, où, malgré l'observation la plus attentive, la réunion la plus complète de tous les phénomènes appréciables, le diagnostic ne saurait être posé. Bien loin de formuler une hypothèse et de la substituer à la réalité qui nous échappe encore, il convient : ou de chercher en dehors du malade lui-même, des termes de comparaison à l'aide desquels la lumière pourra être faite, ou de s'en remettre pour poser enfin le diagnostic à l'observation ultérieure.

La première manière de faire constitue ce que l'on a appelé *le diagnostic par exclusion*.

Le *diagnostic par exclusion*, fréquemment applicable dans les cas difficiles, consiste à éliminer, après comparaison, toutes les maladies qui ont quelque rapport de nature et de siége avec celle dont on cherche à établir le diagnostic, de manière à arriver à celle-ci. On n'a pas pour cela démontré, par un signe irrécusable, que la maladie dont on accepte l'existence existe en réalité; mais on a du moins démontré qu'elle seule peut, en définitive, exister, puisqu'aucune autre de celles

que l'on sait possibles dans la condition où l'on observe, n'est logiquement admissible.

Ce mode est souvent employé ; notre cher et illustre maître Velpeau s'en servait habituellement dans ses célèbres cliniques. Il faut nécessairement, pour procéder ainsi, avoir les notions les plus exactes sur toutes les lésions qui se peuvent montrer dans la région où l'on observe ; ce qui suppose, par conséquent, une connaissance très-approfondie de la chirurgie, et une mémoire des plus exactes. Ce procédé ne peut donc être usuel ; mais nous l'avons vu trop souvent employer, et nous avons pu, dans maintes occasions, trop bien en reconnaître l'utilité, pour ne pas en recommander l'application. Il est d'ailleurs passé dans les habitudes de la chirurgie, et toutes les fois qu'un problème de diagnostic se présente, il est bien rare que dans les livres ou dans les leçons cliniques on ne compare le groupe de symptômes observés ou décrits chez le malade que l'on étudie, ou dans la maladie dont on écrit l'histoire, avec toutes les autres lésions qui pourraient être confondues avec elles. C'est ce qui est souvent désigné dans les livres sous le titre de *diagnostic différentiel.* Nous ne manquerons pas d'y avoir recours lorsque, dans la troisième partie de cet ouvrage, nous étudierons les maladies chirurgicales en particulier, et surtout dans la description des tumeurs.

Il faut quelquefois, cependant, s'en remettre à l'observation ultérieure pour poser le diagnostic. Le chirurgien a, dans ces cas, à sa disposition deux moyens d'étude.

Ou bien il observe la *marche naturelle de la maladie*, son évolution régulière, et voit bientôt se confirmer les présomptions émises lors d'un premier examen, quand il ne rectifie pas une appréciation erronée. Ou bien encore il s'en remet, comme pierre de touche, *à l'action d'un traitement* qu'il est souvent en droit d'instituer sans avoir, d'une façon définitive, reconnu la nature du mal.

C'est en particulier dans les lésions syphilitiques que cette manière de procéder peut être de mise. Tout chirurgien expérimenté doit avouer que l'emploi des mercuriaux ou de l'iodure de potassium, lui a souvent fait reconnaître la syphilis là où elle était absolument niée par le malade, ou méconnue par esprit de système.

§ VII. — Principales causes des difficultés, des incertitudes et des erreurs dans le diagnostic.

Le diagnostic chirurgical est bien loin d'être à l'abri des incertitudes et des erreurs ; il exige d'ailleurs une telle précision qu'il peut être encore entouré d'incertitudes, alors que cependant la nature de la lésion est bien définie. Il importe, en effet, de nettement reconnaître la lésion et les rapports qu'elle affecte avec les divers éléments de la région où elle s'est développée. Nous ne pouvons donc terminer l'exposé des notions sur le diagnostic chirurgical sans chercher à indiquer les principales causes de ses difficultés, de ses incertitudes et de ses erreurs.

La difficulté fait naître l'incertitude et conduit bientôt à l'erreur ; sous l'influence des mêmes causes, tel chirurgien restera dans le doute ou tombera dans l'erreur. « Les causes du doute, pour certaines personnes, deviennent en effet pour d'autres moins instruites ou moins attentives des causes d'erreurs. Les fautes du diagnostic s'observent dans les mêmes circonstances que les incertitudes, et, comme elles, portent sur différentes circonstances de la maladie : soit sur sa nature, soit sur sa simplicité ou sa complication, soit sur son étendue, son siége

précis, les rapports des produits morbides avec les parties voisines, etc. » Nous n'avons pas besoin de faire ressortir la justesse de ces réflexions que nous empruntons aux auteurs du *Compendium de chirurgie* (1) ; leur article fournit sur le sujet que nous traitons de précieux renseignements, que nous devrons souvent utiliser.

Nous avons trop souvent insisté sur les inconvénients d'un *examen trop superficiel* pour y revenir dans ce dernier paragraphe. Mais il n'est pas inutile de faire remarquer que des erreurs ont été commises dans ces conditions par les chirurgiens les plus éminents ; nous pourrions, avec A. Bérard, en citer des exemples tirés de la pratique de J. L. Petit et de Dupuytren.

Ce que nous voulons nous attacher à faire, c'est d'indiquer aussi complétement que possible les causes des incertitudes et des erreurs ; de démontrer par cela même qu'il y a des incertitudes légitimes et des erreurs bien difficiles à éviter. Le moyen d'éviter l'erreur consiste souvent à savoir reconnaître les cas où il convient de demeurer dans le doute ; cette manière de procéder est légitime quand une détermination urgente n'est pas nécessaire. Si l'erreur n'est pas toujours évitée de la sorte, au moins est-elle atténuée et rendue dans la plupart des cas inoffensive.

Il importe cependant, nous avons à peine besoin de le dire, de sortir au plus tôt de l'incertitude. Aussi, en cherchant à nous rendre compte de la mesure des difficultés que présente l'examen des malades, indiquerons-nous autant que possible les moyens de les résoudre. Rien n'est plus utile à cet égard que la lecture des erreurs dont le récit a été consciencieusement publié par les chirurgiens, et de se rendre compte journellement au lit du malade de l'étude patiente et raisonnée qu'il faut toujours mettre en œuvre, pour résoudre un problème diagnostique en l'élucidant dans tous ses points.

Nous ne pouvons dans ces quelques pages suppléer à l'enseignement de chaque jour, mais nous avons le désir d'aider à le suivre. Nous voudrions aussi donner une idée juste de la réserve qu'il convient d'apporter dans les questions de diagnostic, et des ressources qu'offre toujours l'examen attentif et méthodique de toutes les circonstances qui se rattachent au fait observé.

Le diagnostic peut être incertain ou erroné : 1° *parce que l'on aura recueilli des renseignements incomplets ou inexacts ;* 2° *parce que l'on observe la maladie à une période où ses symptômes ne sont pas encore nettement accusés ;* 3° *parce que l'on est appelé à observer à un moment où les symptômes caractéristiques de la maladie font passagèrement défaut ;* 4° *parce que certaines dispositions normales ou accidentelles de la région où siége le mal rendent l'examen direct difficile ou impossible ;* 5° *parce que les symptômes caractéristiques d'une maladie font défaut ou ne sont pas reconnus, tandis que l'on constate ceux d'une autre maladie ;* 6° *parce que deux maladies différentes présentent des symptômes analogues ou semblables en apparence ;* 7° *parce que deux maladies existent ensemble ;* 8° *parce qu'une maladie est très-rare, n'a jamais été observée, ou qu'il existe à son sujet des opinions erronées.*

Ces différentes causes peuvent entretenir l'incertitude ou conduire à l'erreur, sur la nature même de la maladie. Mais le chirurgien peut avoir bien reconnu la maladie, et le diagnostic reste cependant incomplet sur d'autres points, tels que les connexions, l'étendue, les rapports exacts d'une tumeur ou quelque autre fait dont l'importance peut être capitale.

(1) T. I, p. 40.

Les renseignements recueillis sont incomplets ou inexacts. — Il ne dépend pas toujours du chirurgien d'éviter cette cause d'erreur. Ainsi, il peut être absolument trompé par un malade sur l'époque à laquelle remonte une lésion dont il désire vivement la guérison. C'est quelquefois de propos délibéré que le malade vous induit en erreur. Un individu atteint de luxation ancienne, auquel un chirurgien prudent aura refusé de tenter la réduction parce que trop de jours se sont écoulés depuis l'accident, vient s'adresser à un autre, et, pour arriver à son but, ne craint pas de donner un faux renseignement. L'insouciance ou le défaut d'intelligence sont pour d'autres malades le vrai motif de l'erreur qu'ils vous font commettre. Il est aisé de comprendre que ce n'est qu'en obtenant des personnes qui connaissent le blessé, des renseignements contradictoires que l'on pourra arriver à la vérité. L'âge de la lésion ayant une importance capitale au point de vue du traitement, le diagnostic ne peut être réputé complet que si ce renseignement est obtenu de la façon la moins discutable.

Dans les accidents herniaires que détermine l'étranglement, la notion du temps écoulé depuis l'apparition des premiers accidents offre encore la plus grande importance. Ce n'est pas à l'aide de cette notion que sera établi le diagnostic étranglement ; mais c'est grâce à ce renseignement, rapproché de l'étude des symptômes généraux du siége, du volume de la hernie, que pourront être appréciées les lésions subies par l'intestin et que se déterminera la conduite du chirurgien.

Dans l'examen des tumeurs solides ou liquides, l'âge de la lésion est souvent aussi un élément important pour le diagnostic.

Nous l'avons déjà dit, les renseignements fournis par le malade ne doivent être acceptés que sous bénéfice d'inventaire. Il est des cas, et ce sont les plus nombreux, où le chirurgien peut établir son contrôle par l'étude même de la lésion. Il en est quelques-uns où un faux renseignement le conduit à l'erreur.

La maladie est observée à une période où ses symptômes ne sont pas encore nettement accusés. — Il est un certain nombre de maladies chirurgicales dont les premiers symptômes sont purement fonctionnels. La lésion peut même, dans les cas à marche chronique, se montrer tardivement. Ainsi, une femme est atteinte de métrorrhagie ; l'examen complet de l'appareil génital ne révèle aucune lésion. Il est cependant nécessaire de rester dans le doute, mais il importe aussi de répéter l'examen dans des conditions nouvelles. L'orifice externe de l'utérus s'ouvre en effet pendant l'écoulement du sang et se referme quand cet écoulement a cessé. On s'exposerait donc à commettre une erreur, si l'examen n'était fait à nouveau pendant la perte même. C'est ainsi que l'on peut arriver à reconnaître la présence d'un polype qui ne pouvait être soupçonné lors d'un premier examen pratiqué après cessation complète de la métrorrhagie. Le doute est cependant nécessaire encore, alors même que ce second examen n'a pas fait reconnaître de lésion.

Il en est de même pour la grossesse qui, dans les quatre premiers mois, ne provoque que des troubles fonctionnels et une augmentation de volume de l'utérus. On a maintes fois méconnu la grossesse et cru à la présence de tumeurs qui n'étaient dues qu'au développement normal de l'utérus gravide. L'erreur inverse est également commise. Ce n'est que par l'observation répétée faite en temps convenable, ayant pour but la recherche des signes certains, c'est-à-dire des mouvements du fœtus, des battements du cœur, ou la constatation par le palper et le toucher des parties fœtales, que l'on arrivera à éviter l'erreur.

Dans le mal de Pott, la première période a quelquefois une longue durée pen-

dant laquelle la maladie est à l'*état latent*. Le malade ne se plaint en effet que de douleurs sourdes auxquelles peut se lier la rigidité des mouvements, une mauvaise attitude, le besoin de l'immobilité. Ce n'est souvent qu'à une période avancée qu'apparaissent la gibbosité et les abcès, c'est-à-dire les signes caractéristiques. Il est certain que le diagnostic ne peut être posé d'une façon absolue, qu'après la constatation de l'un ou de l'autre de ces symptômes. Mais il est non moins clair que le doute a dû naître dans l'esprit du chirurgien, s'il a pris soin d'observer avec suite, de tenir compte de l'âge du malade, de sa constitution. Le mal de Pott atteint surtout les jeunes sujets, et en particulier ceux dont la constitution laisse à désirer soit par le fait de l'hérédité, soit par les mauvaises conditions hygiéniques où ils sont élevés. Ainsi, l'affection vertébrale a pu être prévue; l'examen attentif faisant reconnaître la douleur sur un même point du rachis, sa reproduction dans certains mouvements, ont ajouté aux présomptions. Le diagnostic n'est complété que plus tard; mais le chirurgien qui, tout en restant dans le doute, a pu prévoir les lésions qu'il est appelé à constater ultérieurement, a pu, malgré sa réserve, instituer un traitement. Il n'a pas été pris au dépourvu par la constatation des lésions; il n'a pas non plus, par des affirmations prématurées, jeté le trouble dans l'esprit des parents, ou compromis la confiance que doit inspirer son art.

On est appelé à observer dans un moment où les symptômes caractéristiques de la moladie font passagèrement défaut. — Un enfant a fait pénétrer dans les voies aériennes un corps étranger. Un accès de suffocation intense et subit a marqué la pénétration, mais le calme peut s'être complétement rétabli. Si le chirurgien se fie aux symptômes observés dans ce moment pour poser un diagnostic, il commettra certainement une grave erreur. Il doit s'enquérir avec le plus grand soin de ce qui s'est passé; s'il apprend que l'enfant était en parfaite santé, que l'accident a été subit et brusque, il doit par cela même être en méfiance. Son incertitude peut cesser si un nouvel accès se produit, ou s'il le provoque en remuant l'enfant, en lui inclinant le haut du corps en bas, en le frappant dans le dos avec le plat de la main. Alors même que ces manœuvres ne produisent rien et que l'examen de la gorge et de la poitrine n'explique pas la suffocation, il faut rester dans le doute.

Dans le cours de l'étranglement herniaire, les vomissements peuvent cesser momentanément, mais ce symptôme n'a de valeur que s'il coïncide avec le rétablissement des garde-robes ou la disparition de la tumeur. Dans le cas contraire, il peut être l'indice de la section de l'intestin. La marche des symptômes, souvent si régulière dans l'étranglement, a d'ailleurs dans quelques circonstances une marche incertaine et bizarre qui induirait en erreur si l'on ne jugeait sur l'ensemble des symptômes plutôt que sur l'absence de l'un d'entre eux. Dans ces cas, il importe de sortir rapidement du doute; aussi avons-nous accepté dès longtemps les préceptes nettement formulés par M. Gosselin (1). Il faut chercher à obtenir séance tenante la réduction par le taxis pendant que le malade est soumis au chloroforme. Mais le taxis lui-même n'est applicable, comme moyen de diagnostic et de traitement, que si le temps écoulé et la nature de l'étranglement permettent de l'appliquer sans inconvénient.

Certaines dispositions normales ou accidentelles de la région où siége le mal

(1) Gosselin, *Leçons sur les hernies*, p. 185 et suiv., 1865.

rendent l'examen direct difficile ou impossible. — La lésion peut, en effet, échapper à l'investigation directe par la vue ou le toucher par le seul fait de son siége.

Les limites du diagnostic chirurgical ont été singulièrement reculées par l'application de nouveaux moyens d'exploration. C'est ainsi que l'ophthalmoscope et le laryngoscope ont permis de reconnaître *de visu* les caractères des lésions de l'œil et du larynx que l'on ne connaissait pour la plupart que par leurs symptômes fonctionnels. C'est dans ce même ordre d'application qu'interviennent les différents moyens d'explorations destinés à étendre l'application de la vue et du toucher. Nous les avons étudiés et nous n'avons pas à revenir sur ce que nous avons dit relativement à l'opportunité de leur emploi. Tous ne sont pas en effet inoffensifs; et ceux qui sont destinés à l'examen des parties génitales de la femme, comme les spéculums, ne doivent être employés que dans des conditions bien définies. Mais le perfectionnement des moyens d'investigation laisse encore hors de la portée du doigt ou de l'œil du chirurgien, des lésions dont il ne peut dès lors rigoureusement établir le diagnostic.

Ainsi en est-il, par exemple, de l'étranglement interne, dont il est parfaitement possible d'établir l'existence sans pouvoir toujours définir son siége et sa nature.

La difficulté ou l'impossibilité de l'examen direct, en rendant le diagnostic difficile, peuvent le rendre forcément incomplet, mais ne doivent pas entraîner l'erreur absolue si l'on a soin de bien se rendre compte des phénomènes fonctionnels et de faire bien complétement l'examen de toutes les autres lésions accessibles à la vue et au toucher qui pourraient donner lieu à des symptômes analogues ou semblables à ceux que l'on observe.

Lorsque l'on met en œuvre des instruments destinés à suppléer à l'insuffisance de longueur du doigt, comme les stylets ou les sondes, il faut, si l'on veut éviter l'erreur, être plus rigoureux encore dans les constatations faites à l'aide des instruments qu'on ne le serait pour celles que l'on peut directement percevoir avec la main.

Les livres de chirurgie relatent plusieurs cas d'erreurs commises à propos de l'affection calculeuse de la vessie. Souvent on n'a pas constaté la présence d'une pierre, et dans d'autres circonstances on a cru à la présence d'une pierre qui n'existait pas. Cette seconde erreur est de beaucoup plus grave, puisqu'elle a eu plus d'une fois pour conséquence l'application inutile d'une opération aussi grave que la taille. Ces erreurs ont été quelquefois commises par des chirurgiens justement illustres, et cependant nous devons nous permettre de dire qu'elles peuvent être évitées, si l'on ne juge pas sur le seul signe du contact de la sonde avec quelque corps ou relief intra-vésical. La pierre, quelque molle qu'elle soit, donne une sensation particulière qu'il faut avoir sentie pour poser le diagnostic. D'ailleurs l'exploration avec le lithotriteur, qui permet de saisir le corps étranger, de le mobiliser et même d'en recueillir des fragments, doit aujourd'hui empêcher de tomber dans les erreurs si célèbres qui ont amené à pratiquer inutilement la taille.

Des circonstances accidentelles peuvent rendre l'exploration difficile. — Le gonflement excessif d'une région peut être un obstacle fort sérieux; le coude est peut-être celle où cette difficulté tout accidentelle se présente le plus souvent. Et cependant, à la suite d'une chute sur le coude, il importe de savoir si l'on a affaire à une fracture ou à une luxation. Il faut pour cela pouvoir exactement reconnaître les rapports des saillies osseuses. Au gonflement toujours rapidement établi dans ces cas se joint une douleur vive qui ajoute beaucoup aux difficultés de l'exploration. Malgaigne avait proposé de rechercher les saillies osseuses, en enfonçant des

épingles, qui permissent de les reconaître à travers toute l'épaisseur des parties molles. Mais ce moyen est loin de fournir de bons résultats, c'est-à-dire des renseignements précis.

D'ailleurs ce gonflement peut être entièrement phlegmoneux, comme il peut arriver dans toutes les régions; et pour peu que le malade ne soit soumis à l'examen que quelques jours après l'accident, il sera en vérité fort difficile de se prononcer immédiatement sur la nature des lésions. Il y a cependant un intérêt majeur dans bien des cas à se renseigner, et l'on peut tout au moins supprimer l'un des éléments qui gênent l'exploration. Nous voulons parler de la douleur. Aussi, dans ces cas, serait-ce au chloroforme que nous conseillerons le plus volontiers de recourir pour favoriser et régulariser le plus possible l'exploration. Sous l'influence de l'anesthésie, des pressions suffisantes peuvent être faites pour déplacer les liquides qui engorgent les parties molles et empêchent de reconnaître les saillies osseuses; des mouvements peuvent être imprimés pour déterminer la crépitation. Le chloroforme devient encore un adjuvant du traitement, car il permet séance tenante d'opérer la réduction s'il y a luxation, la coaptation s'il s'agit d'une fracture, des incisions si l'on a affaire à un abcès profond.

Les symptômes caractéristiques d'une maladie peuvent faire défaut ou n'être pas reconnus, tandis que l'on constate ceux d'une autre. — En indiquant cette catégorie d'erreurs, nous voulons faire allusion à de graves méprises qui ont maintes fois conduit aux plus déplorables conséquences. Des anévrysmes ont été pris pour d'autres maladies, en particulier pour des abcès et traités comme tels, c'est-à-dire incisés avec le bistouri. Ces erreurs, ainsi que l'on peut s'en convaincre en lisant les observations et en particulier celles qui se trouvent consignées dans le *Compendium de chirurgie* (p. 42) ont été commises par des chirurgiens éminents. De semblables faits doivent nous rendre très-circonspects et nous astreindre à nous poser comme règle, de toujours songer à la possibilité de cette terrible erreur, lorsque nous trouvons sur le trajet des gros troncs artériels des tumeurs fluctuantes.

Il faut tout d'abord rechercher par le toucher et l'auscultation les signes caractéristiques des anévrysmes, le mouvement d'expansion, le frémissement et le souffle. Si l'exploration la plus consciencieuse ne permet pas de les reconnaître, il ne faudrait conclure à la présence d'un abcès qu'après avoir réuni tous les signes qui permettent d'en admettre sûrement l'existence. La fluctuation, à laquelle on semble surtout s'être fié dans les observations que nous avons sous les yeux, ne suffit pas, tant s'en faut, pour que le diagnostic abcès soit posé. Si l'abcès est chaud, il y a eu précédemment une période phlegmoneuse dont il est facile de prouver l'existence; si l'abcès est froid, il y a soit dans les régions voisines, soit dans une région plus éloignée, des lésions qui indiquent son origine; s'il n'est pas symptomatique, la marche de la maladie, la constitution du sujet, peuvent éclairer le diagnostic. Dans ces cas, d'ailleurs, rien n'oblige à pratiquer immédiatement une ouverture; il faut, pour peu qu'il y ait doute, y demeurer sagement et s'éclairer par une observation ultérieure. La recherche minutieuse des circonstances antérieures aidera bien souvent aussi à se mettre sur la voie du diagnostic réel.

Deux maladies différentes présentent des symptômes analogues ou semblables. — Cela peut résulter de ce qu'une maladie reçoit des parties voisines des modifications qui lui donnent de la ressemblance avec une autre, ou de ce que certains symptômes tels que la fluctuation, par exemple, sont nettement perçus dans cer-

taines tumeurs solides, ou sous l'influence de conditions physiques que nous avons indiquées en étudiant la fluctuation en général (p. 14).

Des abcès ont été pris pour des anévrysmes, parce que des battements leur étaient communiqués par une grosse artère voisine. Ces erreurs ne sont pas rares et ne sont pas toujours faciles à éviter. Cependant, le chirurgien aura toujours pour se guider les symptômes qui forment cortége à l'abcès et auxquels nous venons de faire allusion plus haut, et la différence toujours appréciable qui existe entre un battement artériel et le mouvement d'expansion de la tumeur anévrysmale ; l'absence de tout bruit de souffle viendrait encore fort utilement à son aide. Comme dans tous les cas difficiles, c'est sur l'ensemble des symptômes, par leur coordination et leur comparaison, qu'il faut établir un jugement.

Des mouvements peuvent aussi être communiqués à une collection liquide ou à une tumeur solide, par le cœur, par la respiration, par le cerveau. Ces mouvements seront toujours distingués de ceux de la poche anévrysmale ; ils seront aussi différenciés entre eux. Les mouvements communiqués par le choc du cœur n'auront comme ceux des artères d'autre effet que de soulever la tumeur, mais sans lui communiquer le mouvement d'expansion ; les mouvements communiqués par la respiration, la toux ou l'éternument, seront isochrones aux mouvements thoraciques, et ceux que transmet le cerveau présenteront le double mouvement qui caractérise les battements encéphaliques. Nous le répétons encore une fois d'ailleurs, ce n'est pas le phénomène battement qui doit servir à poser le diagnostic, et, par cela même qu'il attire et sollicite le plus l'attention, il doit être interprété à l'aide de tous les autres symptômes que le commémoratif et l'examen actuel permettront de grouper autour de lui.

Lorsque l'on se trouve en présence d'un symptôme aussi net et habituellement aussi décisif que la fluctuation, l'erreur peut être bien difficile à éviter, et il est arrivé à tous les chirurgiens de juger liquide une tumeur parfaitement solide. C'est à cette classe d'erreurs qu'il faut rapporter le plus grand nombre des méprises chirurgicales. Il est donc nécessaire de poser en principe que le doute est pour ainsi dire de rigueur toutes les fois qu'il y a à se prononcer en ce sens. En d'autres termes, le chirurgien doit se rappeler qu'il y a toute une catégorie de tumeurs solides qui peuvent offrir le phénomène de la fluctuation, et qu'il importe avant de conclure à la présence d'un liquide d'en avoir d'autre preuve que le phénomène fluctuation seul. Nous citerons en particulier le *lipôme* si souvent confondu avec l'abcès froid, les sarcocèles du testicule plusieurs fois pris pour des hydrocèles de la tunique vaginale.

C'est pour sortir d'embarras que l'on a proposé en semblable circonstance de pratiquer des ponctions exploratrices, et c'est en effet lorsque le doute existe entre une tumeur solide et une tumeur liquide qu'il est légitime de recourir à ce mode d'exploration.

Il n'en serait pas de même pour les cas précédemment examinés, où le doute existait entre un anévrysme et un abcès ou réciproquement. En semblable circonstance, le chirurgien doit s'interdire les ponctions, même les plus capillaires.

Il ne peut y avoir non plus similitude, mais seulement analogie entre les symptômes. Ici l'erreur est bien plus facile à éviter, pour peu que l'on tienne compte des circonstances qui se rattachent au cas en observation. Mais il peut y avoir doute, non plus sur la nature physique d'une tumeur, on la sait manifestement solide ou liquide, mais sur sa nature intime, sur sa composition anatomique ou son contenu.

La ponction exploratrice peut encore ici lever tous les doutes quand il s'agit de collections liquides. La ponction, ou plutôt l'excision sous-cutanée des tumeurs solides, pourrait être pratiquée, mais nous avons eu occasion de dire que ce moyen fournit en général à l'examen microscopique des matériaux insuffisants. Lorsqu'il y a doute ou discussion sur la structure anatomique d'une tumeur, c'est en général après l'opération qu'interviennent l'examen à l'œil nu et l'examen microscopique, à l'aide desquels sont confirmées, complétées ou modifiées les prévisions du diagnostic clinique.

Deux maladies peuvent coexister, et les symptômes de l'une masquer les symptômes de l'autre, empêcher de les apprécier, ou les modifier de façon à empêcher de les reconnaître. L'une d'elles peut aussi tellement dominer la scène morbide, que la seconde passe inaperçue.

Il y a des cas où le diagnostic est rendu complétement impossible par suite de l'impossibilité d'examen. Ainsi, une atrésie de la pupille avec adhérences s'oppose absolument à l'examen du cristallin et du fond de l'œil, qui cependant peuvent être malades. L'état de la rétine peut être apprécié par l'étude des symptômes fonctionnels, mais il ne peut en être de même pour le cristallin. Il faut donc rester dans le doute jusqu'au moment où une excision de l'iris permettra aux rayons lumineux de pénétrer au fond de l'œil, avant cela l'on ne pourrait faire que des hypothèses plus ou moins plausibles sur l'état du cristallin.

Des cas beaucoup plus graves peuvent se présenter. Un abcès se forme autour d'une poche anévrysmale, il est ouvert ; et lorsque le pus s'est écoulé, la poche anévrysmale, qui n'était obturée que par un caillot, donne issue au sang artériel. Tel est le cas de Volpi cité par Scarpa et reproduit dans le *Compendium de chirurgie*. Le malade avait été soigné par la compression, d'un anévrysme faux consécutif du pli du bras, et avait quitté l'hôpital presque complétement guéri. Un coup de bâton reçu quelque temps après avait déterminé la formation de l'abcès dont l'ouverture suivie d'hémorrhagie intense conduisit à l'amputation. Le commémoratif aurait fait éviter toute erreur. Le chirurgien renseigné sur les circonstances antérieures eût agi en toute connaissance de cause. Il est facile de comprendre, cependant, que l'on puisse tomber dans une semblable erreur; mais il est bon de montrer que la rigoureuse observation de la méthode que l'on doit suivre dans l'examen des malades, eût mis le chirurgien à l'abri de cette terrible mésaventure.

Une péritonite peut se déclarer chez un individu porteur d'une hernie habituellement irréductible. Le commémoratif doit mettre sur la voie, et l'examen de la tumeur peut permettre d'établir le diagnostic, car elle ne présentera pas d'ordinaire la tension que l'on observe dans l'étranglement. Mais c'est surtout en s'assurant à l'aide d'un purgatif que l'intestin est resté perméable, que l'on pourra se prononcer avec toute certitude.

Dans les grands traumatismes, il peut arriver qu'une lésion reste méconnue, soit parce que l'état du malade était trop grave pour qu'un examen complet fût possible, soit parce que l'examen n'a pas été fait assez complétement, absorbé que l'on est par les lésions principales. Il m'est arrivé de donner des soins à un cocher violemment précipité de son siége. Cet homme avait la lèvre, le nez et l'oreille droite profondément divisés et une fracture du crâne. La gravité de ces lésions et surtout de la dernière, l'insensibilité du malade d'autre part, me firent méconnaître pendant plusieurs jours une fracture de la clavicule gauche.

Il est donc possible que, dans un certain nombre de cas, la coexistence de deux maladies soit pour le chirurgien une cause d'incertitude ou d'erreur. Par contre, la constatation de certaines affections peut mettre sur la voie de la maladie principale, dont elles ne sont souvent qu'une complication. C'est par exemple ce qui ressort de l'examen des lésions si caractéristiques du fond de l'œil dans l'albuminurie.

La présence d'un anthrax, d'une gangrène, met souvent sur la voie et fait reconnaître la glycosurie en déterminant le chirurgien à examiner les urines. Il en est quelquefois de même de l'érythème et des démangeaisons vulvaires qui souvent sont une des premières manifestations de la glycosurie chez la femme.

Un certain nombre de maladies sont très-rarement observées, il existe encore pour d'autres des opinions erronées dans la science. — Il est facile de comprendre que le doute puisse exister en semblables circonstances. Cependant tout chirurgien attentif et instruit devra dans le premier cas être simplement conduit à constater que ce qu'il observe est insolite, et non à confondre cette lésion avec l'une de celles qu'il a l'habitude de rencontrer. Il restera dans le doute jusqu'à plus ample informé.

Il n'en est pas de même des cas à l'égard desquels règne dans la science une opinion erronée. L'erreur de diagnostic est en quelque sorte légale jusqu'au moment où l'erreur de tous est enfin reconnue. Nous ne pouvons citer de meilleur exemple que celui des luxations traumatiques du poignet, si communes jusqu'à Dupuytren. Depuis que ce chirurgien a démontré que les prétendues luxations traumatiques du poignet n'étaient que des fractures de l'extrémité inférieure du radius, ce n'est qu'à grand'peine que l'on a réuni quelques cas contestables de luxation traumatique du poignet sans fracture.

La nature de la maladie est bien reconnue, mais le diagnostic reste encore incomplet. — Le diagnostic peut en effet ne laisser aucun doute sur *l'espèce* morbide à laquelle on a affaire, mais encore faut-il reconnaître la *variété*. Ainsi l'épaule est luxée, mais de quelle espèce et de quelle variété de luxation s'agit-il? La jambe est fracturée sans plaie, mais quelle est la direction des fragments, la nature du déplacement? Ce sont là des questions que le chirurgien doit constamment se poser et s'appliquer à résoudre s'il veut avoir bien réellement fait un diagnostic scientifique et pratique.

Cependant il est des cas où l'intérêt du malade lui commande le doute.

Ainsi, un malade reçoit un coup sur le thorax, il se plaint d'une douleur vive qui s'exaspère par les mouvements respiratoires et les entrave. La pression limitée exercée sur les côtes avec le bout des doigts fait reconnaître des points circonscrits très douloureux. On cherche alors, en appuyant sur les extrémités de la côte, à produire de la crépitation afin d'établir d'une façon certaine qu'il y a fracture. Si la crépitation s'obtient facilement sans l'ombre de violence, rien de mieux que cette constatation; mais elle est complétement inutile si elle n'est pas très-simple. Le traitement est tout indiqué, et le malade ne pourra que souffrir de la rigueur du diagnostic.

Au contraire, rien ne saurait être épargné lorsqu'il s'agit de constater d'une façon exacte les connexions d'une tumeur, ses limites exactes. De cette constatation dépend toute la décision à prendre relativement au traitement. C'est seulement en étudiant les relations de la tumeur avec les éléments importants de la région et en particulier avec les gros vaisseaux que l'on entreprendra ou que l'on abandonnera une opération.

Le diagnostic par l'opération et après l'opération est cependant l'une des ressources du chirurgien. Il arrive souvent qu'une opération est entreprise avec la pensée que le diagnostic pouvant être modifié, l'acte opératoire pourrait lui-même être changé sur-le-champ.

Ces conditions se présentent surtout à l'occasion des traumatismes, et particulièrement de ceux qui sont produits par les armes à feu. Une jointure a été atteinte par une balle, le fracas des os paraît modéré, l'exploration faite avec plus grand soin permet de penser à la résection, c'est-à-dire à la conservation du membre. L'opération est entreprise, l'éclatement osseux est beaucoup plus étendu qu'on ne l'avait supposé, et l'on reconnaît que la conservation doit être abandonnée. Dans ces cas, le chirurgien a le devoir de prévenir le malade à l'avance, et, pour peu qu'il y ait des raisons de doute sur l'étendue des lésions, lui faire part de la nécessité où il pourrait se trouver de sacrifier son membre. Le diagnostic, en effet, ne peut toujours être suffisamment précis avant l'opération. Mais ce qui doit être absolument établi à l'avance, c'est qu'une opération est praticable. Le seul point de doute admissible, c'est que la manœuvre opératoire puisse être modifiée ou même changée chemin faisant.

Il est une circonstance signalée par tous les auteurs, où le diagnostic peut être posé par l'opération. Un abcès est situé dans une région où peuvent se montrer des hernies, il est accompagné des phénomènes de l'étranglement. Cela a été observé également dans les inflammations vives du cordon, dans l'inflammation des hernies graisseuses ; une opération est jugée nécessaire.

On recommande en pareil cas d'agir dans la supposition la plus grave, c'est-à-dire, alors même que l'on peut supposer n'avoir affaire qu'à un abcès, de procéder couches par couches, avec toutes les précautions usitées, pour mettre à découvert une tumeur herniaire.

Il est de toute nécessité d'agir de la sorte s'il y a le moindre doute. Mais nous devons remarquer que si ce précepte est de rigueur, il est cependant possible d'éviter l'erreur dans la grande majorité des cas.

Les vomissements même très-répétés et la constipation ne suffisent pas, ainsi que nous l'avons déjà répété, pour faire établir qu'une tumeur dure, rouge, douloureuse, irréductible, est une hernie étranglée. La nature des vomissements, fécaloïdes quand il y a étranglement, muqueux, alimentaires ou bilieux lorsque l'étranglement n'existe pas, et l'étude minutieuse de toutes les circonstances qui ont précédé et suivi les accidents actuels doivent mettre sur la voie. Mais s'il y a doute et si cependant la nécessité d'agir est démontrée, il se pourra, dans de très-rares circonstances, que l'opération, faite comme pour l'affection la plus grave, éclaire définitivement le diagnostic.

Lorsqu'il s'agit d'une tumeur, il faut que l'étude clinique ait été assez complète pour que l'opérateur soit absolument certain de terminer son opération sans faire courir, par suite d'une erreur, un danger à son malade pendant l'acte opératoire. Mais il se peut néanmoins qu'il complète après l'opération le diagnostic porté au lit du malade.

Seulement il ne peut s'agir ici que de la *nature* de la tumeur, et non pas de ses *connexions* qui doivent être rigoureusement et pour ainsi dire mathématiquement établies. Il faut en effet que l'opération ne présente pas de surprises, et que, si des difficultés se présentaient, elles aient été tout au moins prévues. C'est seulement ainsi qu'elles pourront être abordées avec le sang-froid et les moyens suffisants.

Quant à la nature de la tumeur, nous avons déjà longuement insisté (p. 92 et suiv.) sur sa détermination anatomique et indiqué ce que la clinique est en droit d'attendre, au point de vue du diagnostic, de l'anatomie pathologique faite à l'aide de la dissection et du microscope.

CHAPITRE II

ANESTHÉSIE CHIRURGICALE — RÈGLES ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DES OPÉRATIONS — MÉTHODES OPÉRATOIRES — PETITE CHIRURGIE.

§ I. — Anesthésie générale.

L'emploi méthodique de certains agents a pour résultat d'abolir la sensibilité des tissus vivants et de permettre au chirurgien de pratiquer les plus graves opérations sans que le malade en ait conscience. C'est aux effets produits par ces agents que l'on a donné le nom d'*anesthésie chirurgicale*.

L'anesthésie chirurgicale, telle qu'on la pratique ordinairement, détermine l'insensibilité, en même temps qu'elle entraîne la suspension des phénomènes de l'intelligence et de la motricité. C'est ce qui constitue l'*anesthésie générale* (1), le plus souvent employée aujourd'hui.

Mais quelquefois, par des applications purement topiques, le chirurgien se propose d'abolir la sensibilité sur un point limité du corps. Dans ce cas, l'intelligence et la motricité restent intactes. C'est là un autre mode d'anesthésie,— l'*anesthésie locale*.

De ces deux méthodes d'anesthésie, la première est de beaucoup la plus importante. La découverte encore récente des propriétés anesthésiques de l'éther et du chloroforme, les discussions auxquelles a donné lieu leur mode d'action, l'incertitude qui règne encore sur bien des points de la question, et, avant tout, la nécessité pour chaque médecin d'être familier avec la pratique de l'anesthésie, justifient la longueur des développements de ce premier paragraphe. Il est en effet permis d'affirmer qu'une chloroformisation mal conduite offre plus de dangers, et que souvent la régularité, et même la réussite des manœuvres opératoires, dépendent de la façon dont le patient a été chloroformé.

L'anesthésie locale, beaucoup plus bornée dans ses applications malgré l'intérêt qu'elle présente, pourra être traitée plus brièvement.

(1) Morton, *Mémoire sur la découverte du nouvel emploi de l'éther sulfurique, suivi de pièces justificatives.* Paris, 1847. — Joseph et Henri Lord, *Défense des droits de Ch. F. Jackson à la découverte de l'anesthésie.* Paris, 1848. — Longet, *Expériences relatives aux effets de l'inhalation de l'éther sulfurique sur le système nerveux.* Paris, 1847. — Flourens, *Expériences sur l'action ptyanesthésique des éthers* (*Compte-rendu Ac. Sc.*, t. XXIV, p. 161, 253 et 340). — Simpson, *Découverte d'un nouvel agent anesthésique plus efficace que l'éther sulfurique* (*Journal de chirurgie de Malgaigne*, décembre 1847, p. 330). — Malgaigne, *Rapport de la commission chargée d'étudier les causes de la mort subite pendant l'anesthésie* (*Bull. Ac. méd.*, Paris, 1848-49, t. XIV, p. 203). — Sédillot, *Des règles de l'application du chloroforme aux opérations chirurgicales.* Paris, 1852, et *Contributions à la chirurgie.* Paris, 1869. — Chassaignac, *Recherches cliniques sur le chloroforme.* Paris, 1853. — Alph. Robert, *Rapport à la Société de chirurgie* (*Bull.*, t. III). — Bickersteth, *Cause de la mort pendant l'inhalation du chloroforme*, trad. (*Archiv. génér. de méd.*, 5e série, t. III, p. 1). — Bouisson, *Traité théorique et pratique de la méthode anesthésique.* Paris, 1850. — Maurice Perrin et Ludger Lallemand, *Traité d'anesthésie chirurgicale.* Paris, 1863. — Sansom, *Chloroform, its action and administration.* Londres, 1865.

Préliminaire presque obligé de la plupart des opérations chirurgicales, l'étude de l'anesthésie devait naturellement être placée en tête de ce chapitre.

Historique. — L'idée de supprimer la douleur dans les opérations doit être aussi ancienne que la pratique de la chirurgie. Beaucoup, sans doute, cherchèrent à la réaliser, mais leurs essais ne furent pas heureux si l'on en juge par le peu de place qu'ils tiennent dans l'histoire de la médecine. Il y a trente ans, on entrevoyait même si peu la solution de ce problème que Velpeau (1), traduisant en cela l'impression générale, pouvait écrire cette phrase : « Éviter la douleur dans les opérations est une chimère qu'il n'est plus permis de poursuivre aujourd'hui. »

Et cependant, dix ans ne s'étaient pas écoulés que le problème de l'anesthésie était complétement résolu, et qu'un chirurgien ne pouvait plus refuser à ses opérés les bénéfices de la nouvelle découverte. Du jour où furent connus les merveilleux effets de l'éther et du chloroforme, on s'empressa, comme il arrive toujours, de rechercher dans le passé les traces des essais tentés par les chirurgiens dans le but de supprimer la douleur ; mais il faut avouer que les documents positifs que l'on put réunir sur cette question se trouvèrent assez pauvres. M. Maurice Perrin (2) a résumé tout ce qui est relatif à ce sujet dans un chapitre auquel nous empruntons les détails qui vont suivre, sans prétendre à donner un historique complet de la question.

Il paraît que les Assyriens, dans la pratique de la circoncision, déterminaient l'anesthésie du patient par la « *ligature des veines du cou* », expression qu'il ne faut pas prendre à la lettre, et qui s'appliquait sans doute à la compression des nerfs et des vaisseaux du cou dont Aristote nota plus tard les effets. On comprend d'ailleurs tout ce qu'une semblable assertion présente d'incertitude, et combien cette pratique pouvait offrir de dangers. Que penser de cette autre pratique dont parlent Dioscoride et Pline, et qui consistait à appliquer sur la partie que l'on voulait anesthésier la *pierre de Memphis* pulvérisée et délayée dans du vinaigre ? En l'absence de renseignements sur la nature de cette pierre, on a supposé que c'était une pierre calcaire analogue à certains marbres, et qu'elle donnait lieu, au contact du vinaigre, à un dégagement d'acide carbonique dont les effets anesthésiques sont aujourd'hui bien connus. Mais, à coup sûr, il fallait que les chirurgiens de cette époque fussent heureusement servis par les circonstances pour obtenir des effets anesthésiques par l'emploi de moyens aussi imparfaits.

Il y aurait lieu d'accorder plus de confiance aux tentatives faites plus tard pour produire l'insensibilité à l'aide de breuvages somnifères, et notamment des préparations de mandragore, si les observations modernes n'avaient démontré le peu de propriétés de cette plante. Il est vrai que dans les formules qui nous ont été léguées par le traducteur de Guy de Chauliac, la mandragore se trouve associée à d'autres plantes, telles que la morelle, la jusquiame, la ciguë. Mais, d'après l'interprétation qui paraît devoir être adoptée, ces substances n'étaient pas données en breuvages ; on se contentait d'en imbiber une éponge, qui était placée sous les narines du patient. Dans ces conditions, il est difficile de comprendre qu'on ait pu obtenir des effets narcotiques, mais il est intéressant de constater que, dès le XIIIe siècle, les chirurgiens avaient déjà songé à se servir de l'inhalation pulmonaire ou du moins de l'*odoration* pour produire l'anesthésie. On trouve même décrit dans un curieux passage, emprunté à J. B. Porta, la manière de faire

(1) Velpeau, *Nouveaux éléments de médecine opératoire*. Deuxième édition, Paris, 1839.
(2) M. Perrin, *Traité d'anesthésie chirurgicale*. Paris, 1863.

respirer aux malades chez lesquels on veut provoquer le sommeil et l'insensibilité, certain liquide que sa volatilité obligeait à conserver dans des vases de plomb hermétiquement bouchés. A entendre parler l'auteur, il semblerait qu'il s'agit d'un des anesthésiques les plus modernes. La même remarque s'applique à cette préparation dont Albert le Grand donne la recette et qui, d'après la nature des substances qui entrent dans sa composition, devait renfermer une forte proportion d'un liquide alcoolique.

Mais quelle valeur peuvent avoir ces simples allégations d'auteurs qui ne parlent jamais d'après leur propre expérience, et qui se bornent à reproduire des formules empruntées à une science suspecte?

Toutefois, il résulte d'un passage rapporté par M. Stanislas Julien, que depuis longtemps les Chinois utilisaient les propriétés stupéfiantes d'une préparation de chanvre analogue au haschich, pour amener l'insensibilité chez les malades soumis aux opérations chirurgicales.

Mais dans l'Occident, pendant tout le moyen âge, les chirurgiens vécurent confiants dans les vertus narcotiques de la mandragore et de quelques autres plantes dont les propriétés n'étaient pas du reste inconnues du vulgaire, et auraient même maintes fois, au dire de certains auteurs, servi aux victimes de l'inquisition et aux criminels pour se soustraire aux douleurs de la torture. Les fastes judiciaires nous ont transmis l'histoire, qui paraît authentique, de la comtesse de Saint-Géran accouchant à son insu sous l'influence d'un breuvage narcotique. C'est là, sans contredit, le premier exemple d'anesthésie obstétricale.

Il n'en faut pas moins arriver à la période chirurgicale moderne pour trouver des essais sérieux d'anesthésie, encore sont-ils très-peu nombreux jusqu'au moment où furent découvertes les propriétés remarquables des agents employés aujourd'hui.

C'est ainsi qu'au siècle dernier nous ne trouvons presque aucune tentative faite dans ce sens. Cependant, en 1781, Sassard, chirurgien de la Charité, administrait à ses opérés des préparations opiacées, mais plutôt pour modérer l'ébranlement nerveux qui succède aux grandes opérations, que pour soustraire le blessé aux douleurs causées par l'instrument tranchant.

Beaucoup plus près de nous, H. Demme, de Berne, pratiqua une désarticulation coxo-fémorale chez une femme narcotisée par l'opium. Mais ces faits d'anesthésie générale restaient isolés et sans grand retentissement. Un peu plus nombreuses furent les tentatives d'anesthésie locale par l'emploi de la compression ou de la réfrigération des tissus; elles n'eurent d'ailleurs jamais que des demi-succès et se trouvaient beaucoup plus bornées dans leurs applications.

Cependant James Moore essaya, en Angleterre, au siècle dernier, d'ériger en méthode la compression en la limitant aux troncs nerveux. Il se servit d'appareils compresseurs spéciaux et put obtenir, paraît-il, l'anesthésie de tout le membre inférieur par la compression du nerf crural et du nerf obturateur. Toutefois, bien qu'il y eût là des résultats sérieux, les mêmes moyens, en d'autres mains que les siennes, ne paraissent pas avoir jamais complétement réussi. Cette méthode a été reprise depuis par M. Liégard (de Caen), qui a cherché, mais sans succès, à réhabiliter la compression circulaire des membres, qu'il faisait porter sur de larges surfaces et qu'il appliquait un certain temps avant l'opération.

D'autre part, l'anesthésie produite par la réfrigération, signalée par Larrey, essayée par Arnott et par Velpeau, avait donné quelques résultats pour les petites

opérations limitées aux extrémités des membres ou n'intéressant qu'une faible épaisseur de tissus, mais n'avait guère fait avancer la question.

L'observation des phénomènes de torpeur et d'insensibilité produits par l'ivresse alcoolique semblait devoir mettre plus facilement les chirurgiens sur la voie de la découverte. Deneux avait cité le cas d'une femme qui, étant ivre, avait pu accoucher sans douleur et à son insu. Blandin, pratiquant une amputation de cuisse chez un homme ivre-mort, n'avait observé aucun signe de sensibilité de la part du patient.

Antérieurement à cette époque, Percy avait signalé le relâchement musculaire que produit l'ivresse poussée à un certain degré, relâchement que certains rebouteurs savaient mettre à profit pour la réduction des luxations quand les muscles faisaient obstacle. Mais le plus souvent, en semblable occurrence, les chirurgiens, pour obtenir une résolution musculaire momentanée, usaient d'autres moyens, et, par des interpellations brusques, des menaces, cherchaient à surprendre le blessé et à profiter d'un moment de détente causée par l'émotion. Dupuytren, plus d'une fois, se servit avec succès de ces moyens et même d'autres plus énergiques, tels qu'un vigoureux soufflet; mais ces moyens devaient échouer souvent en des mains moins autorisées que les siennes, et aujourd'hui c'est à peine si les chirurgiens songent encore à s'en servir pour vaincre l'indocilité des enfants.

Il n'y avait là, du reste, rien qui ressemblât à une méthode ni même à des phénomènes d'anesthésie. Il n'en fut plus tout à fait de même des tentatives souvent répétées auxquelles donna lieu la connaissance des faits vrais ou supposés du magnétisme animal. Si, dans quelques cas, les chirurgiens avaient pu profiter du sommeil naturel de leurs malades, ou quelquefois même de cet état particulier connu sous le nom de somnambulisme, pour pratiquer des opérations de très-courte durée, on devait évidemment songer à utiliser dans ce même but le sommeil et l'insensibilité magnétiques.

Quelques faits publiés par des hommes dignes de foi, une observation, entre autres, communiquée à l'Académie de médecine en 1829 par M. Jules Cloquet, parurent d'abord ne laisser aucun doute sur la possibilité de supprimer la douleur dans les opérations chirurgicales, et les chirurgiens purent croire qu'ils étaient enfin en possession de la méthode anesthésique si longtemps cherchée.

Cependant les faits observés une première fois ne se reproduisirent plus, et, malgré les efforts de quelques chirurgiens, les observations publiées depuis furent généralement tenues pour suspectes. Les résultats d'ailleurs, à supposer qu'ils eussent été bien observés, étaient trop variables pour que la pratique en pût tirer grand profit, et leur importance disparut complétement le jour où la découverte des propriétés anesthésiques de l'éther et du chloroforme eut mis les chirurgiens en possession de moyens d'un emploi plus général et d'un effet plus sûr.

C'est pourtant ici le lieu de dire quelques mots de ces faits d'*hypnotisme* qui, il y a dix ans, alors que l'anesthésie chloroformique était universellement adoptée, vinrent jeter dans le monde médical un certain émoi. — Au mois de décembre 1859, M. Broca fit connaître une observation dans laquelle l'insensibilité avait été obtenue chez une femme de vingt-quatre ans. Cette insensibilité était le résultat d'une sorte d'état cataleptique provoqué chez la malade en plaçant à 15 centimètres en avant de la racine du nez un corps brillant. Au bout de plusieurs minutes, on constata des phénomènes de catalepsie et une anesthésie cutanée qui permirent de pratiquer l'ouverture d'un énorme abcès sans que la malade en eût conscience.

Cette observation eut un grand retentissement, et de toutes parts on chercha à renouveler l'expérience. Ce n'est pas cependant que les phénomènes cataleptiques ainsi provoqués fussent nouveaux; depuis vingt ans ils avaient été signalés et étudiés par Braid (de Manchester), mais c'était la première fois qu'ils étaient utilisés dans la pratique chirurgicale. Ils peuvent d'ailleurs s'expliquer jusqu'à un certain point. En effet, en plaçant en avant de la racine du nez, et à une distance moindre que celle de la vision distincte, un copro brillant et de petit volume tel qu'une cuiller d'argent, on détermine chez le sujet en expérience un strabisme convergent accompagné de contraction de la pupille; au bout d'un certain temps, on observe généralement une dilatation de la pupille, et si le sujet est impressionnable, si c'est une femme nerveuse, on voit se produire une sorte d'hébétude et bientôt un véritable état cataleptique. Il semble que par l'intermédiaire de l'organe de la vision placé dans des conditions spéciales et anormales, on agisse ainsi sûr l'état des centres nerveux. Mais il s'en faut de beaucoup que cette expérience réussisse chez tous les sujets. Un grand nombre se montre réfractaire à l'emploi de ce moyen, ou n'en éprouve que des modifications passagères telles que des vertiges, des nausées.

C'est ce qui explique le petit nombre de succès qu'a donné l'hypnotisme employé comme moyen d'anesthésie. Dans la plupart des cas, il échoua et il ne jouit que d'une faveur éphémère. Il eut cependant l'avantage d'attirer l'attention sur des phénomènes intéressants au point de vue physiologique et jusque-là peu connus. Il permit en même temps d'expliquer d'une manière satisfaisante certains résultats de la pratique du magnétisme offrant avec ceux de l'hypnotisme une grande analogie. C'est peut-être même pour cette dernière raison, comme on l'a fait remarquer, qu'après un moment d'enthousiasme la plupart des médecins cessèrent subitement de s'occuper de l'hypnotisme.

La méthode anesthésique ne fut réellement constituée que le jour où la connaissance des propriétés stupéfiantes de l'éther eut donné l'idée à Jackson et à Morton de les appliquer à la pratique des opérations chirurgicales. On peut donc dire qu'elle ne date que de 1847. Mais il faut remonter plus haut pour trouver les premières traces des applications curieuses qui en furent faites à plusieurs reprises.

En effet, les expérimentateurs ne furent véritablement dans la voie qui devait conduire à cette grande découverte que lorsqu'ils eurent entre les mains des corps bien définis dans leur nature, agissant rapidement sur l'organisme et capables de s'éliminer de même. Les gaz nombreux étudiés à la fin du siècle dernier par la chimie moderne s'offraient naturellement à l'expérimentation, et la voie de l'inhalation pulmonaire devait se présenter à l'esprit de ceux qui cherchaient à en constater les effets.

Aussi, sans tenir compte des essais de ce genre qui avaient été tentés à une époque bien antérieure et que nous avons rappelés plus haut, on peut dire que la découverte de l'anesthésie fut préparée par les nombreuses expériences faites sur les gaz dans les dernières années du XVIIIe siècle.

A ce titre, Beddoes, à la fois chimiste et médecin, en fondant en 1795, aux environs de Bristol, une *Institution pneumatique* dans laquelle ces différents ga récemment découverts étaient appliqués au traitement de diverses maladies, peut être considéré comme ayant heureusement servi la science.

Ce fut, en effet, dans son établissement que Humphry Davy, bien jeune encore, cé à la tête du laboratoire, put expérimenter les effets des gaz nouveaux. Il

commença par le protoxyde d'azote (oxyde nitreux), et constata que l'inhalation de ce gaz a pour effet de produire une certaine bilarité et l'exaltation de la force musculaire. Mais, ce qui est plus intéressant pour la question qui nous occupe, il vit aussi que le protoxyde d'azote entraîne assez rapidement la perte de la sensibilité, et fit remarquer qu'on pourraitl 'utiliser pour pratiquer les opérations chirurgicales.

Toutefois, cette remarque passa inaperçue et aucune tentative dans ce genre ne paraît avoir été faite à cette époque. Mais de toutes parts les chimistes s'empressèrent d'expérimenter sur eux-mêmes le nouveau gaz. Cependant les effets répondirent rarement à leur attente; les résultats obtenus furent souvent nuls, quelquefois tout différents de ceux que Davy avait annoncés, ce qui ne peut s'expliquer que par l'imperfection des procédés alors employés pour obtenir le gaz. Aussi les chimistes ne tardèrent pas à abandonner ces expériences; mais l'impulsion était donnée, et l'on continua à essayer les effets des gaz et des vapeurs sur l'organisme. Quel est le premier expérimentateur qui eut l'idée de substituer les vapeurs d'éther sulfurique au gaz protoxyde d'azote? c'est ce que l'histoire ne nous apprend pas.

Cependant à l'époque où Beddoes les employait dans le traitement de la phthisie pulmonaire, un de ses compatriotes, Thornton, avait déjà observé dans un cas l'effet remarquable de l'inhalation des vapeurs d'éther sur une malade atteinte d'une inflammation très-douloureuse de la glande mammaire. Il y eut syncope, mais en même temps disparition momentanée des douleurs.

En 1818 fut publiée l'observation d'un gentleman anglais chez lequel l'inhalation d'éther amena une léthargie profonde qui dura trente heures.

D'autres accidents furent également portés à la connaissance du public, sans qu'on songeât encore à profiter de l'enseignement qu'ils portaient en eux.

D'autre part, Orfila avait constaté que l'introduction dans l'estomac de quinze grammes d'éther sulfurique déterminait sur un chien une insensibilité complète avant d'amener la mort, et M. Cruveilhier observait chez une de ses clientes des effets remarquables chaque fois que, pour soulager des accès de suffocation, elle respirait les vapeurs d'éther.

Quelques tentatives cependant étaient faites pour remettre en honneur certains gaz dont les propriétés anesthésiques étaient encore peu connues. C'est ainsi qu'en 1828, Hickmann annonçait à l'Académie de médecine qu'il était parvenu à produire l'insensibilité chez les animaux à l'aide d'un certain nombre de gaz administrés par la voie pulmonaire, et il proposait de les employer chez l'homme pour permettre de pratiquer, sans qu'elles fussent senties, les opérations les plus douloureuses. Mais l'auteur de cette communication, peu explicite sur la nature des gaz qu'il employait, et qui paraît s'être servi surtout de l'acide carbonique et d'autres gaz asphyxiants, fut mal accueilli de l'Académie.

Quinze ans plus tard, un dentiste américain, Horace Wells de Hartford (Connecticut), reprenant le protoxyde d'azote, point de départ de toutes les recherches modernes, en constatait de nouveau les propriétés anesthésiques et parvenait à pratiquer plusieurs avulsions de dents chez des individus qui déclarèrent n'avoir éprouvé aucune douleur. Malheureusement, lorsqu'il voulut répéter ses expériences en public, à Boston, devant un public médical, il échoua complétement et peu s'en fallut qu'il ne fût considéré comme un imposteur.

Cependant le moment était proche où la possibilité d'obtenir une anesthésie complète chez l'homme allait enfin être démontrée.

C'est d'Amérique que nous vint la nouvelle de cette grande découverte qui peut à bon droit être considérée comme une des plus belles conquêtes de la chirurgie. Il est intéressant de savoir comment elle prit naissance ; et cependant, bien qu'un petit nombre d'années seulement nous sépare de cette époque, il est très-difficile, en présence des revendications qui se sont élevées, de faire la part exacte des deux principaux auteurs de la découverte. En effet, les noms de Jackson et de Morton se trouvent associés l'un à l'autre dès le début, bien que, sans doute, la part qu'ils ont prise à la découverte ne soit pas égale.

Jackson était à la fois chimiste et médecin, mais s'occupait surtout de chimie. Dès 1842, il paraît qu'il avait eu l'occasion de constater sur lui-même les effets de l'éther, mais le résultat de ses observations n'avait pas été publié, lorsque, en septembre 1846, il conseilla au dentiste Morton d'essayer les inhalations d'éther sulfurique sur un de ses clients, lui affirmant qu'il arriverait par là à éteindre la sensibilité. Morton, profitant du conseil et des indications de Jackson, réussit, en effet, à pratiquer sans douleur plusieurs avulsions de dents, et paraît avoir eu dès le début l'intention de monopoliser à son profit l'usage du précieux anesthésique.

Sur les instances de Jackson, il se décida cependant à l'expérimenter publiquement à l'hopital des Massachusetts. Le 14 octobre 1846 le docteur Warren pratiqua avec succès une opération sur un malade éthérisé par Morton au moyen d'un appareil à deux tubulures. Le lendemain, le docteur Hayward en pratiquait une seconde en se servant du même moyen, et d'autres succès vinrent rapidement confirmer la découverte.

Jackson consentit à s'associer à Morton et à prendre un brevet en commun avec lui, malgré la vive répugnance qu'il avait, dit-on, manifestée d'abord pour une semblable association. Il ne tarda pas, du reste, à s'en repentir, car Morton chercha à le dépouiller de sa découverte et un procès éclata entre eux. Des pièces contradictoires qui furent produites de part et d'autre, il paraît cependant résulter qu'à Jackson appartient incontestablement la découverte de l'éthérisation, et que Morton eut seulement le mérite de s'occuper activement de la mise à exécution.

Plus récemment, d'ailleurs, Jackson lui-même (1) a reconnu que le docteur Long (d'Athènes) avait, dès l'année 1842, pratiqué avec l'aide de l'éther diverses opérations, mais ces essais étaient restés complétement ignorés.

La nouvelle des premiers succès obtenus à Boston ne tarda pas à se répandre. Dès le mois de novembre 1846 des essais heureux furent répétés à Londres par le dentiste Robinson, puis par Liston, Guthrie, Laurence, Fergusson.

En France, dès le 15 décembre quelques essais paraissent avoir été faits par Jobert, mais ce fut seulement le 12 janvier 1847 que Malgaigne (2) communiqua à l'Académie de médecine la relation de ses premiers succès. Velpeau (3), J. Cloquet, Roux, Laugier, et plusieurs chirurgiens distingués de la province, ne tardèrent pas à expérimenter à leur tour le nouvel anesthésique, et, malgré l'opposition singulière de Lallemand (de Montpellier) et de Magendie, l'éthérisation entra rapidement dans la pratique chirurgicale.

De leur côté, les physiologistes se hâtèrent d'expérimenter le nouvel agent chez les animaux, et les communications de Flourens, les travaux de Longet eurent

(1) Jackson, *Lettre* (*Boston medical journal*).
(2) Malgaigne, *Bull. de l'Acad. de méd.*, Paris, 1846-47, t. XII, p. 262.
(3) Velpeau, *Expériences faites à la Charité* (*Bull. de l'Acad. de méd.*, Paris, 1849-50, t. XXV, p. 85).

bientôt mis en lumière les principales phases de l'éthérisation. En même temps qu'ils montraient que l'action de l'éther sur les centres nerveux est progressive, ils observaient que l'éthérisation poussée au-delà de certaines limites amène la mort chez les animaux. Les expériences de Flourens n'avaient pas, du reste, été exécutées seulement avec l'éther; il avait employé d'autres corps et notamment le chloroforme, dont il fut le premier à signaler la puissance anesthésique; mais sa remarque resta d'abord sans application pratique (Soubeiran).

Ce fut Simpson (d'Edimbourg) qui le premier employa le chloroforme chez l'homme. Il fit connaître, le 10 novembre 1847, le résultat de ses expériences et montra que le nouvel anesthésique offrait sur l'éther l'avantage d'un maniement beaucoup plus commode et d'une action plus prompte.

L'éther, en effet, avait presque toujours été, jusque-là, administré à l'aide d'appareils plus ou moins compliqués dont les chirurgiens s'étaient plu à varier les dispositions; le chloroforme, au contraire, pouvait être administré sans appareil; quelques grammes répandus sur un mouchoir suffisaient pour amener rapidement l'insensibilité; en outre, le chloroforme ne donnait pas lieu, comme l'éther, à cette première période d'agitation et de loquacité dans laquelle il était arrivé aux malades de faire d'imprudentes révélations. Aussi le chloroforme ne tarda-t-il pas à être presque aussitôt substitué partout à l'éther.

Toutefois l'enthousiasme fut un peu refroidi par la nouvelle d'un cas de mort survenu pendant l'administration du chloroforme, et depuis cette époque le chloroforme et l'éther ont eu chacun leurs partisans exclusifs, bien que des morts subites aient été également le résultat de l'administration de l'éther. Ces deux agents sont, du reste, les seuls qui aient été et soient encore emyloyés d'une manière à peu près universelle. L'amylène, que Snow tenta de leur substituer en 1856, bien qu'expérimenté sur une assez large échelle, n'est pas resté dans la pratique; son administration présentait certaines difficultés, et deux cas de mort survenus entre les mains de celui qui l'avait le plus vanté ont fait renoncer à s'en servir.

Les quelques anesthésiques proposés depuis cette époque n'ont jamais été l'objet d'expérimentations suivies et n'ont pas paru offrir des avantages suffisants pour qu'on tentât de les substituer à l'éther et au chloroforme; loin de là, la plupart leur sont manifestement inférieurs.

Depuis quelques années, cependant, par un retour assez bizarre, le protoxyde d'azote, le premier en date parmi les anesthésiques, a été de nouveau vanté; il offre quelques avantages pour les opérations de la chirurgie dentaire auxquelles, jusqu'ici, a été borné son emploi.

Agents anesthésiques. — Le nombre de corps doués de propriétés anesthésiques est considérable; beaucoup les possèdent à un degré trop faible ou présentent trop d'inconvénients pour qu'on ait jamais pu en rendre l'usage général. Un certain nombre ont été complétement abandonnés après avoir été essayés et vantés outre mesure. Nous ne chercherons pas à en dresser une liste complète, nous nous contenterons de mentionner les principaux, et, après avoir donné quelques détails sur ceux qui ont été l'objet d'essais sérieux, nous nous occuperons exclusivement de l'éther et du chloroforme, les seuls qui soient réellement passés dans la pratique.

On a tenté d'établir une classification des agents anesthésiques, en prenant pour base soit leur composition chimique, soit leur action sur l'organisme. N'en con-

naissant aucune qui soit à l'abri de tout reproche, nous nous dispenserons de les reproduire.

Le seul caractère commun à tous les anesthésiques, c'est leur volatilité. Un petit nombre, comme le protoxyde d'azote, l'acide carbonique, sont gazeux à la température ordinaire ; les autres sont liquides et de composition variable. Ce sont, en général, des composés ternaires et quaternaires, dans lesquels on retrouve toujours le carbone, généralement uni à l'hydrogène et à un autre corps, tel que le chlore, le brôme, l'iode, l'oxygène et le soufre.

Les seuls composés binaires auxquels on ait, jusqu'ici, reconnu des propriétés anesthésiques manifestes sont : le protoxyde d'azote ; l'acide carbonique ; le sulfure de carbone.

Nous n'y ajoutons pas, comme on a fait quelquefois, l'oxyde de carbone, que ses propriétés éminemment toxiques empêcheront toujours d'employer chez l'homme.

Parmi les composés ternaires ou quaternaires auxquels on a reconnu, à un degré plus ou moins marqué, des propriétés anesthésiques, il faut citer : l'éther sulfurique ; l'éther acétique ; l'éther nitrique ; l'éther chlorhydrique ; l'éther bromhydrique ; l'acétone ; l'aldéhyde ; l'amylène ; la liqueur des Hollandais ; le chloroforme.

Plus récemment on a proposé le kérésolène et le bichlorure de méthylène (Richardson), qui ont été peu expérimentés, en France du moins.

Nous ferons seulement connaître les principaux caractères de l'éther sulfurique, du chloroforme et de l'amylène dont le chirurgien doit savoir constater la pureté.

L'amylène préconisé par Snow n'est déjà plus usité. Au dire de quelques chirurgiens, il offrirait cependant certains avantages sur l'éther et le chloroforme ; beaucoup lui reprochent, au contraire, des inconvénients réels, tels que son prix élevé, sa trop grande volatilité et le peu de durée de ses effets.

L'*amylène* est un liquide incolore, très mobile, très léger, extrêmement volatil ; il jouit, selon les uns, d'une odeur éthérée agréable ; pour d'autres, son odeur est alliacée et fort désagréable, ce qui semble indiquer que les produits expérimentés n'étaient pas toujours identiques. Le point d'ébullition de l'amylène est de 35°, d'après M. Wurtz. On lui a quelquefois assigné un point d'ébullition notablement inférieur et variant de 28 à 30 degrés.

L'*éther sulfurique* ou mieux *vinique*, car il n'entre pas de soufre dans sa composition, est un liquide incolore très-réfringent, très-mobile, d'une odeur forte et d'une saveur brûlante ; pur, il est complétement neutre. Il bout à 35°,6 et sa densité est de 0,72.

Les vapeurs d'éther sont très-lourdes ; et lorsqu'on le manie, il faut toujours de grandes précautions pour éviter leur inflammation. L'éther, en brûlant, donne une flamme blanche très-éclairante. En s'évaporant il produit un abaissement considérable de température qui a été utilisé pour l'anesthésie locale.

L'éther du commerce renferme presque toujours de l'alcool. On a attribué à la présence de ce corps les accidents qui se sont produits dans l'administration de l'éther comme anesthésique ; aussi recommande-t-on de n'employer que de l'éther parfaitement rectifié et marquant 66 degrés à l'aréomètre. M. Gosselin conseille de ne se servir que de l'éther chimiquement pur.

Le *chloroforme*, découvert par Soubeiran, est un liquide incolore, à odeur éthérée, agréable, rappelant celle de la pomme de reinette; sa saveur est sucrée. Sa densité est considérable, elle est de 1,48; il entre en ébullition à 60°,8 et brûle avec une flamme verte, mais il brûle beaucoup plus difficilement que l'éther.

Le chloroforme du commerce est rarement pur, et quelques expérimentateurs ont attaché une grande importance à la qualité du chloroforme employé, supposant que les accidents qu'il a quelquefois produits devaient être attribués à la présence des matières étrangères qu'il renferme. Le chloroforme est le plus souvent altéré par la présence d'un liquide oléagineux jaunâtre auquel on a donné le nom d'huile chlorée. D'après les expériences de Alph. Robert, qui a fait respirer ce dernier produit à des animaux, il n'a jamais causé d'accidents. M. Legouest pense seulement qu'il détermine chez l'homme des vertiges et des vomissements d'une manière à peu près constante.

Le chloroforme obtenu à l'aide de l'alcool de pomme de terre, substitué à l'alcool ordinaire, est souillé par la présence d'un produit empyreumatique, à odeur désagréable, auquel on avait attribué des propriétés très-délétères; il ne paraît pas que ce produit présente les dangers qu'on supposait inhérents à son mélange avec le chloroforme; seulement, chez les animaux, il n'a jamais permis d'obtenir l'anesthésie complète; il ne donne lieu qu'à des phénomènes d'ivresse.

Quoi qu'il en soit de la présence de ces matières étrangères dans le chloroforme, comme il importe beaucoup que le chirurgien ait toujours entre les mains un produit parfaitement pur et identique, voici quels sont les caractères qui permettent de reconnaître facilement si un chloroforme présente les qualités requises.

Le chloroforme pur doit être neutre, et, par conséquent, ne pas rougir le papier bleu de tournesol; s'il le décolore, c'est qu'il renferme une certaine proportion de chlore. Il ne doit pas précipiter par l'azotate d'argent, ni devenir opalin lorsqu'on le verse dans l'eau. Enfin, au contact de la flamme d'une allumette, le chloroforme ne s'enflamme pas. La présence d'une quantité notable d'éther ou même d'alcool pourrait seule lui communiquer cette propriété.

Un moyen plus expéditif et suffisant, dans la plupart des cas, pour s'assurer que le chloroforme est de bonne qualité consiste à en verser quelques gouttes dans la paume de la main. L'évaporation doit en être rapide et complète. L'épiderme reste sec et ne retient aucune trace du liquide après quelques secondes. Si le chloroforme est souillé par des produits empyreumatiques, il laisse, au contraire, sur les points de la peau avec laquelle il a été en contact une trace graisseuse et une odeur persistante désagréable.

Quoique bien préparé, le chloroforme au bout d'un certain temps devient acide; il faut, dans ce cas, en rejeter l'emploi. Lorsqu'on renouvelle une provision de chloroforme, il sera toujours prudent de ne pas s'en tenir aux caractères un peu superficiels que nous venons d'indiquer, et d'en faire constater chimiquement la pureté par un chimiste.

Effets des anesthésiques. — Avant de faire connaître le mode d'administration des anesthésiques, il importe d'étudier l'action de ces agents, tant chez l'homme que chez les animaux. S'il n'est pas encore possible de pénétrer assez avant dans cette étude pour établir d'une manière irréfutable leur véritable mode d'action, du moins peut-on bien définir l'ordre dans lequel se succèdent les phénomènes produits sur l'organisme par les inhalations des vapeurs anesthésiques.

Les détails qui vont suivre sont surtout applicables à l'action de l'éther et du chloroforme; toutes les fois, d'ailleurs, qu'il se présentera des différences notables dans leurs effets, nous aurons soin de les indiquer.

Lorsqu'on approche de l'orifice naso-buccal d'un individu les vapeurs d'éther ou de chloroforme, la première impression qu'elles produisent sur la muqueuse nasale et pharyngée est souvent désagréable; et si l'on a agi un peu brusquement, le malade cherche à se soustraire à cette impression; cependant, avec un peu de précaution, il est possible d'éviter, du moins quand on emploie le chloroforme, ce fâcheux effet. Si le sujet soumis à l'expérience cherche à analyser ses sensations, il constate dans la cavité buccale une *impression de chaleur particulière* plus marquée avec l'éther, et une *saveur sucrée* ayant le parfum de la pomme de reinette avec le chloroforme.

Au premier moment, si les inspirations sont larges, si une grande quantité de vapeurs pénètre dans les voies aériennes il en résulte souvent une *certaine suffocation* et une *agitation manifeste;* mais il ne faut pas confondre, comme l'a fait remarquer M. Perrin, ce premier orage avec la période d'excitation qui ne vient que plus tard. A ce moment, les vapeurs anesthésiques n'exercent encore qu'une impression locale sur la muqueuse des bronches, et n'ont pas encore eu le temps d'arriver jusqu'aux centres nerveux sur lesquels doit porter leur action définitive.

De cette irritation toute locale des muqueuses résulte en même temps une certaine hypersécrétion qui, avec l'éther surtout, se traduit, chez le malade, par l'afflux de salive et le besoin d'expectorer les mucosités bronchiques. Les vapeurs, en frappant directement la conjonctive oculaire, y produisent aussi, si les paupières restent écartées, de l'hyperémie et un peu d'hypersécrétion.

Au bout d'un temps variable, qui n'excède généralement pas une ou deux minutes, et quelquefois plus court, si les inspirations sont suffisantes et régulières, une assez grande quantité de vapeurs anesthésiques a pénétré dans le torrent circulatoire pour que les effets commencent à s'en faire sentir sur tout l'organisme. Les phénomènes que l'on constate alors ont une grande analogie avec ceux de l'ivresse alcoolique et leur ont été comparés.

La *circulation s'accélère*, le pouls est fréquent, la peau chaude, l'œil brillant; des bruits se font entendre dans les oreilles, comparables au bouillonnement de l'eau, ou au roulement d'un train en marche. Le malade éprouve une constriction spéciale aux tempes et perd peu à peu la notion exacte de tout ce qui l'entoure; il est, dès lors, tout entier soumis à l'influence de l'anesthésique.

A ce moment, toutes les grandes fonctions sont à peu près simultanément impressionnées, et ce n'est pas toujours une tâche facile que de démêler l'ordre dans lequel se manifestent les perturbations qui les atteignent. Chez l'homme, en particulier, la distinction des différentes périodes établies par les physiologistes dans l'action des anesthésiques est souvent peu évidente; mais, chez les animaux, l'éthérisation suit une marche plus régulière, dont les trois phases principales ont été bien indiquées par Flourens et par Longet. Il importe de les rappeler.

Les expériences faites sur les animaux ont montré que l'action des anesthésiques s'exerce sur les centres nerveux, et que ceux-ci sont influencés d'une manière progressive.

Dans une *première période*, le cerveau et le cervelet sont touchés; de là les troubles de l'intelligence et de la coordination des mouvements, qui se traduisent par la perte du sentiment et l'agitation qui a valu à cette première période le nom de *période d'excitation*.

Dans la *seconde période*, la protubérance annulaire considérée comme le centre des perceptions sensorielles et de la motricité, étant influencée par l'anesthésique, la perte de la sensibilité et du mouvement volontaire en sont la conséquence ; c'est la période *d'insensibilité* ou d'anesthésie proprement dite.

La *troisième période* est caractérisée par la perte des fonctions de la moëlle épinière, entraînant l'abolition des mouvements réflexes. C'est la période *de collapsus* pendant laquelle les fonctions de la vie organique persistent seules.

Enfin, si l'expérience est poussée assez loin chez les animaux, l'action de l'anesthésique se faisant sentir jusque sur la moëlle allongée, la respiration est brusquement arrêtée à un certain moment, ce qui constitue, si l'on veut, une quatrième et dernière période.

Telles sont les trois périodes établies par les physiologistes. Chez l'homme ces trois phases successives sont loin d'avoir la même netteté ; les phénomènes de l'anesthésie sont chez lui beaucoup plus variables ; on peut cependant arriver à distinguer ces trois périodes, lorsque l'on est bien pénétré de l'extrême variété qu'elles peuvent offrir dans leur durée et leur intensité.

Toutefois, de ces trois périodes, *la première, celle d'excitation, est la plus variable;* quelquefois elle est très-marquée et se prolonge outre mesure, ce qui tient à une disposition particulière du sujet, à ses habitudes, ou à la nature de l'anesthésique employé ; avec l'éther, en effet, les phénomènes d'excitation sont toujours plus prononcés. D'autres fois les malades subissent très rapidement les effets de l'anesthésique ; la première période est à peine appréciable et la deuxième s'établit presque d'emblée. Ces cas s'observent surtout avec le chloroforme ; ce sont les plus heureux, mais aussi les plus rares.

La période d'*insensibilité*, qui représente le terme habituel de l'anesthésie chez l'homme, a aussi été appelée, non sans raison, *période chirurgicale*, parce qu'il suffit généralement de l'obtenir pour que le chirurgien puisse commencer son opération. Nous verrons cependant que ses limites sont un peu indécises et qu'il ne suffit pas toujours d'avoir constaté que l'anesthésie cutanée existe pour être sûr que les tissus plus profondément situés ne donneront pas lieu, sous l'action de l'instrument tranchant, à des manifestations de douleur.

Dans quelques cas, il est nécessaire de pousser plus loin l'anesthésie et d'obtenir une résolution musculaire complète. Dans cet état, où les fonctions de la vie de relation sont complétement suspendues, celles de la vie organique persistent seules et il semblerait que cette période ne peut être atteinte sans danger chez l'homme. Nous verrons cependant qu'il est loin d'en être ainsi et que si les anesthésiques ont déterminé des accidents, c'est en général à un moment plus rapproché du début de leur administration.

C'est à cet état, qui répond à la résolution musculaire complète, que Miller et M. Chassaignac ont donné le nom de *tolérance anesthésique*. En conduisant avec prudence l'anesthésie, il est presque toujours possible de l'obtenir et de l'entretenir même pendant un temps assez long.

Nous pouvons donc dire que chez l'homme comme chez les animaux l'anesthésie présente les trois périodes d'excitation, d'insensibilité et de collapsus établies par les physiologistes, mais que leur succession offre moins de netteté. La division récemment proposée par M. Lacassagne (1) s'éloigne peu de la division classique.

(1) Lacassagne, *Des phénomènes psychologiques avant, pendant et après l'anesthésie provoquée* (*Mém. de l'Acad. de méd.* Paris, 1869-70, t. XXIX, p. 1 et suiv.).

Cet auteur admet quatre périodes : 1° période d'action locale; 2° période d'action psychique; 3° période de prédominance des actions réflexes; 4° enfin, période de cadavérisation.

Dans l'impossibilité où nous nous trouvons de présenter un tableau exact des phénomènes de l'anesthésie chez l'homme, en raison de la grande variabilité de ces phénomènes, il nous semble préférable d'étudier séparément les effets auxquels elle donne lieu dans l'exercice des principales fonctions.

Nous laisserons de côté ce qui a rapport à l'action locale des anesthésiques, dont nous avons déjà dit un mot plus haut, pour passer successivement en revue les changements survenus du côté de l'intelligence, de la sensibilité, de la motricité, de la respiration, de la circulation et de la colorification.

Intelligence. — C'est surtout par les troubles nombreux que l'action des anesthésiques entraîne du côté de l'intelligence, que s'accuse la différence entre l'homme et les animaux.

Les premiers effets de l'inhalation des vapeurs sont comparables à ceux de l'ivresse alcoolique. Il y a une surexcitation momentanée des fonctions cérébrales; généralement elle est courte avec le chloroforme, elle peut durer beaucoup plus avec l'éther. L'attention, les préoccupations du blessé peuvent la prolonger beaucoup, jusqu'à le rendre pendant un temps fort long réfractaire aux effets de l'anesthésique. Sous ce rapport, les individus dont l'intelligence est cultivée offrent en général une résistance beaucoup plus grande que les autres.

Après le premier moment d'ébriété, survient bientôt une incohérence remarquable dans les idées qui se traduit généralement par des phrases sans suite; les idées des malades se rapportent le plus souvent à leurs préoccupations habituelles, ou à l'opération qu'ils vont subir; mais les mots se succèdent avec une volubilité particulière et souvent les phrases ne s'achèvent pas; quelquefois même, à une période plus avancée, ce sont des mots ou des syllabes sans aucune signification que le sujet répète à satiété. On peut donc dire que sous l'influence des anesthésiques le jugement disparaît le premier; la mémoire persiste plus longtemps.

Lorsque l'un et l'autre ont disparu, les fonctions intellectuelles semblent suspendues; il y a une sorte de torpeur cérébrale, un sommeil plus ou moins profond que troublent cependant encore des rêves. Le plus souvent ces rêves sont sans suite et pénibles, semblables au cauchemar; parfois cependant, les malades, au réveil, déclarent qu'ils ont été agréables. Ils sont, d'ailleurs, beaucoup plus agités avec l'éther et relativement rares lorsqu'on emploie le chloroforme.

A une période plus avancée de l'anesthésie, les rêves mêmes disparaissent, un sommeil profond avec suppression de toute sensation et de la notion même de l'existence, les remplace.

Tels sont les effets habituels produits sur les fonctions intellectuelles par l'éther et le chloroforme administrés méthodiquement. Lorsqu'on vient à cesser leur administration, les facultés intellectuelles réapparaissent successivement et dans un ordre inverse, jusqu'au rétablissement complet de l'intelligence. Au sortir du sommeil anesthésique le blessé reste cependant souvent dans un état d'hébétude qui peut se prolonger quelque temps. On a aussi parfois constaté un peu d'embarras c rébral et une aphasie momentanée qui ne doivent pas inspirer d'inquiétude.

Quand l'anesthésique est bien administré, l'abolition de l'intelligence précédant celle de la sensibilité est considérée comme un phénomène nécessaire. Cependant,

l'attention a été attirée, dans ces derniers temps, sur quelques faits exceptionnels dans lesquels, bien que l'anesthésie fût suffisante pour permettre de pratiquer de grandes opérations sans que les blessés aient rien senti, l'intelligenee était restée intacte. Ces faits sont difficiles à interpréter; on a cherché à les expliquer en admettant que le chloroforme dont on s'était servi n'était pas pur et se trouvait, en raison même de son impureté, doué de propriétés particulières. Si telle était la raison de cette anomalie, un semblable chloroforme serait, à coup sûr, préférable à tous les anesthésiques employés jusqu'à ce jour, et son emploi offrirait de grands avantages dans la pratique. Mais peut-être ces faits rentrent-ils dans la catégorie du phénomène désigné sous le nom d'*intelligence de retour*. Il arrive, en effet, quelquefois que si l'on cesse d'administrer l'anesthésique avant la fin de l'opération, l'intelligence revient rapidement, alors que la sensibilité est encore abolie; dans ce cas, l'opéré peut, en quelque sorte, assister comme un simple spectateur aux détails de l'opération à laquelle il s'est soumis. C'est là un fait dont il faut être prévenu et dont nous avons été plus d'une fois le témoin.

Sensibilité. — Les modifications que l'on observe dans la sensibilité ne sont pas moins profondes ni moins intéressantes à étudier que les troubles qui surviennent du côté de l'intelligence. De même que les facultés intellectuelles sont généralement un peu exaltées sous l'influence des premières inhalations de l'anesthésique, la sensibilité est souvent aussi un peu accrue au début; le moindre attouchement provoque des mouvements exagérés; l'ouïe devient plus susceptible pendant quelques instants, et l'œil étant plus impressionnable à la lumière, la pupille se contracte. Mais tous ces phénomènes sont passagers, et dès que les facultés intellectuelles se troublent, on peut généralement constater une diminution dans la sensibilité.

C'est la sensibilité cutanée qui subit la première les atteintes; les organes des sens résistent plus longtemps. La sensibilité cutanée s'émousse d'abord dans les points où la peau, à l'état normal, jouit d'une sensibilité plus obtuse. C'est en effet sur la peau du dos, aux téguments du crâne, du côté de l'extension, aux membres, dans tous les points, en un mot, où la peau est plus épaisse, que l'on peut constater d'abord un commencement d'anesthésie. Dans les régions, au contraire, où la peau jouit normalement d'une certaine finesse et d'une sensibilité très développée, comme au ventre, aux doigts, à la face, aux organes génitaux, on constate beaucoup plus tardivement l'anesthésie. Pour s'assurer si la peau a perdu en ces différents points sa sensibilité, on se sert d'une épingle que l'on enfonce jusque dans l'épaisseur du derme, soit plus simplement du pincement opéré avec les doigts, mais en prenant la précaution de pincer un petit repli cutané entre les bords tranchants des ongles. C'est à la peau des tempes qu'il est le plus facile et le plus sûr de faire cet essai pour rechercher si l'anesthésie est complète.

L'anesthésie, du reste, est souvent intermittente, ce qui dépend, sans doute, des interruptions qui ont presque toujours lieu dans la manière dont on fait respirer les vapeurs d'éther ou de chloroforme. Aussi, ce n'est qu'après avoir constaté, à plusieurs reprises, que le pincement des régions de la peau que nous avons signalées n'est plus suivi d'aucune manifestation de douleur que le chirurgien doit considérer l'anesthésie comme complète, s'il ne veut pas s'exposer au désagrément de suspendre, dès les premiers instants, l'opération commencée ou d'avoir à lutter contre un malade qui souffre et se débat.

Les *organes des sens* ne subissent l'influence des anesthésiques qu'au moment où la sensibilité cutanée est déjà assez profondément troublée.

Du côté de la vue on observe des modifications intéressantes à connaître. En dehors de l'impression irritante et toute locale que la conjonctive éprouve, dès le début, au contact des vapeurs d'éther ou de chloroforme, on observe fréquemment quelques mouvements convulsifs dans les muscles palpébraux, une sorte de clignotement rapide des paupières; celles-ci, du reste, se rapprochent rarement d'elles-mêmes pour recouvrir complétement le globe de l'œil, mais lorsque l'anesthésie est déjà fort avancée, la convulsion des muscles moteurs porte généralement le globe de l'œil en haut et en dedans, de manière à cacher plus ou moins la pupille sous la paupière supérieure. Le professeur Stœber, de Strasbourg, a démontré que les inhalations de chloroforme ne produisent la résolution des muscles de l'œil que postérieurement à celle des muscles des extrémités.

L'ouverture pupillaire présente des changements de diamètre. Au début, on observe des variations qui n'ont rien de constant, elle peut être contractée ou dilatée. Lorsque l'anesthésie est obtenue, la contraction de la pupille est, au contraire, un phénomène à peu près constant; mais lorsque l'anesthésie est poussée jusqu'à la période de collapsus, à cette contraction succède ordinairement une dilatation marquée qui doit mettre le chirurgien en garde contre la possibilité d'accidents. La dilatation de la pupille et l'insensibilité de l'œil au toucher ne se produisent en effet qu'à un degré fort avancé de l'anesthésie.

L'*ouïe* persiste assez longtemps chez les sujets anesthésiés. A un moment où l'intelligence a subi de profondes atteintes, ils sont encore capables d'entendre ce qu'on leur dit, et souvent ils répètent machinalement les derniers mots de la phrase qu'ils ne comprennent plus. On sait aussi que, pour réveiller les malades du sommeil anesthésique, on emploie avec succès les interpellations faites brusquement et à haute voix.

Les *sens du goût et de l'odorat* paraissent subir des modifications résultant surtout de l'impression locale des vapeurs anesthésiques, et, d'ailleurs, elles n'ont qu'une importance assez secondaire.

Avant d'en finir avec ce qui est relatif à l'état de la sensibilité et de l'intelligence pendant l'administration des anesthésiques, nous devons dire quelques mots de ces cas assez fréquents où, au milieu d'une opération, le blessé donne tout à coup des signes bruyants et non équivoques de douleur, alors qu'au réveil il affirme n'avoir rien senti et ne s'être pas douté de l'opération qu'on lui pratiquait. Dans ces cas, a-t-on dit, il n'y a que coïncidence des gémissements avec l'action de l'instrument tranchant sur les tissus; il n'y a pas de douleur véritable, et l'on a donné pour preuve l'absence de contraction des muscles de la face au moment où, par ses cris et ses mouvements, l'opéré semble témoigner ressentir les douleurs les plus vives. Telle n'est pas cependant l'opinion de tous les auteurs ; M. Lacassagne pense que, dans ce cas, les individus souffrent réellement, mais que le jugement et la mémoire faisant défaut à ce moment, il n'y a pas eu élaboration intellectuelle de la douleur.

Bien entendu qu'il ne faut pas confondre ces cas avec ceux où, l'anesthésie étant mal dirigée ou suspendue pendant une opération, l'intelligence et la sensibilité réapparaissent, et où les manifestations extérieures ne peuvent laisser de doute sur l'existence d'une douleur réelle.

Motricité. — En parlant des troubles subis par l'intelligence, nous avons vu avec quelle rapidité ils apparaissent; or, la volonté faiblissant dès les premiers instants,

ce n'est que tout à fait au début que l'on peut observer chez les sujets soumis aux anesthésiques des mouvements volontaires, par lesquels ils cherchent le plus souvent à se soustraire aux mains de ceux qui les contiennent, soit par crainte de l'opération, soit pour éviter l'impression désagréable des premières inhalations. Les individus doués d'une volonté très-énergique peuvent quelquefois retarder pendant un certain temps l'apparition des premiers troubles.

Mais les mouvements que l'on observe sont le plus souvent des mouvements que la volonté ne dirige plus; ce sont des contractions musculaires incohérentes, qui portent, au début, sur un grand nombre de muscles de la vie de relation, et produisent des mouvements de totalité. Un peu plus tard ces mouvements sont plus limités, ils sont souvent provoqués par les impressions extérieures et appartiennent à la catégorie des mouvements réflexes. Ce sont presque les seuls que l'on observe lorsqu'on fait usage du chloroforme; avec l'éther on observe souvent des mouvements plus étendus pendant la période d'excitation.

Les muscles sont agités, du reste, de contractions à la fois cloniques et toniques; parfois même on observe une sorte de trépidation universelle, qui présente quelque analogie avec le frisson, mais qui n'a qu'une durée très-courte. Dans d'autres cas, il se produit des mouvements tétaniques sur lesquels l'attention a été particulièrement attirée, car on les a signalés comme précurseurs des accidents graves de l'anesthésie. Les recherches de Brown-Séquard tendent même à établir qu'ils sont le signe d'une asphyxie commençante.

Enfin, lorsque le blessé a traversé cette période pendant laquelle les muscles se contractent irrégulièrement, si l'on continue l'administration des vapeurs, on voit survenir une résolution musculaire générale. C'est là la période de *tolérance qu'il faut toujours se proposer d'atteindre et que l'anesthésie bien dirigée permet toujours d'obtenir après un temps plus ou moins long.* Dans cet état, le sujet anesthésié est plongé dans un sommeil profond; les fonctions intellectuelles sont complétement suspendues; l'insensibilité est générale, les excitations les plus énergiques ne déterminent plus de mouvements réflexes; les muscles des membres sont dans un relâchement complet; les membres soulevés retombent lourdement sur le lit; les fonctions de la vie organique persistent seules.

Les muscles de la vie organique échappent en effet presque jusqu'à la fin à l'action des anesthésiques; aussi est-il rare d'observer, pendant l'anesthésie même prolongée, des évacuations d'urine ou de matières fécales, témoignant d'une contraction exagérée des fibres lisses des réservoirs ou d'une paralysie de leurs sphincters.

Respiration. — Bien que ce soit toujours par la voie pulmonaire que sont administrés les anesthésiques, c'est la fonction respiratoire qu'ils influencent en somme en dernier lieu, du moins dans ce qu'elle a d'essentiel. Presque tous les physiologistes, en effet, sont d'accord pour reconnaître aujourd'hui que l'anesthésie et l'asphyxie sont deux états tout à fait différents. Mais si la respiration continue et doit continuer pendant l'administration des vapeurs, elle n'en est pas moins dès le début influencée dans son rhythme. Rien de plus variable que ce rhythme à partir du moment où le malade fait les premières inspirations. Du reste, le trouble que l'on constate toujours dans ce cas dépend de plusieurs causes.

Au début, la respiration est presque toujours accélérée, ce qui tient à ce que le malade est préoccupé par l'idée qu'il *doit* respirer; presque toujours aussi il fait en même temps des inspirations peu profondes, en quelque sorte inachevées,

probablement par suite de l'impression irritante des vapeurs anesthésiques sur la muqueuse des voies aériennes. Parfois les malades, péniblement affectés par ces vapeurs, retiennent leur respiration.

La volonté ou les préoccupations ont donc une grande influence sur le rhythme de la respiration au début de l'anesthésie, mais à ce moment on ne peut encore mettre ce trouble sur le compte des effets de l'anesthésique. Il n'en est plus de même lorsque les fonctions intellectuelles commencent à se troubler : la respiration présente alors des types très-différents. Quelquefois les sujets respirent largement et régulièrement; c'est le cas le plus rare. Souvent, après une série précipitée d'inspirations bruyantes, la respiration semble se suspendre pendant quelques instants ou du moins se réduire à son minimum; presque inévitablement alors il se produit des congestions de la face et du cou qui ne laissent pas que d'inquiéter le chirurgien. C'est ce qui se présente encore lorsque les malades se tétanisent; ils cessent alors tout mouvement inspiratoire. Enfin, dans quelques cas, les malades respirent si faiblement, quoique d'une manière régulière, que l'anesthésie ne fait aucun progrès par suite de la petite quantité de vapeurs qu'ils introduisent à chaque inspiration dans leur poumon.

Dans tous ces cas, que la respiration soit insuffisante ou qu'elle soit irrégulière, il importe de la ramener dans de justes limites. Le plus souvent des percussions un peu énergiques, opérées avec la main sur la partie antérieure de la poitrine, servent à réveiller l'attention du malade; nous reviendrons sur l'emploi de ce moyen à propos de l'administration des anesthésiques. Il suffit de savoir qu'au début et pendant tout le temps que l'anesthésie s'établit, il est nécessaire de *surveiller* et de *diriger* en quelque sorte la respiration.

Mais au moment où l'anesthésie est complète et où commence la résolution musculaire, presque toujours la respiration se régularise d'elle-même; les inspirations deviennent plus profondes et généralement aussi plus lentes. C'est grâce à cette régularisation de la fonction respiratoire qu'il est généralement facile, une fois la tolérance obtenue, de prolonger sans peine la durée de cette période avec une faible quantité d'anesthésique. Habituellement aussi, à cette période, le danger a presque disparu, et, à moins que la respiration ne devienne bruyante et stertoreuse, le chirurgien peut sans crainte maintenir le sujet dans la résolution.

On a cherché quelles sont les modifications produites par l'administration des anesthésiques dans la composition des produits de la respiration. Il résulte des recherches faites sur ce sujet que dans les premiers moments la quantité d'acide carbonique exhalé augmente; mais, une fois la période d'excitation passée, la quantité d'acide carbonique est au contraire moindre qu'à l'état normal.

Circulation. — La circulation subit de la part des anesthésiques une influence plus profonde et plus constante aussi que la respiration. Elle suit cependant jusqu'à un certain point les oscillations de celle-ci; ainsi les battements du cœur se précipitent lorsque le malade respire plus rapidement, les mouvements convulsifs et l'état tétanique des muscles produisent un effet analogue sur la circulation.

Il semble que les anesthésiques exercent une action spéciale sur le cœur, et pour ce qui concerne le chloroforme nous verrons que M. Cl. Bernard est assez disposé à croire que cet anesthésique a une sorte d'action toxique sur le cœur. Rappelons enfin que la plupart des cas de mort dus à l'anesthésie sont considérés aujourd'hui comme dus à un arrêt des battements du cœur, à une syncope.

Il importe donc de bien connaître et surtout de surveiller attentivement les

modifications qui surviennent du côté de la circulation pendant l'anesthésie. Chez l'homme, ce sont ordinairement les oscillations du pouls qui servent de guide au chirurgien. Or voici ce qu'on observe dans la généralité des cas : avant l'opération, le pouls est ordinairement accéléré, en raison de l'émotion du malade ; au début de l'anesthésie, il s'accélère encore et devient remarquablement petit ; souvent il faut une certaine attention pour le suivre à la radiale, mais il est habituellement régulier. Lorsque l'anesthésie est complète, le pouls devient à la fois plus ample et moins fréquent ; c'est là un résultat que l'on constate tous les jours et que M. Perrin a toujours vérifié dans ses expériences.

Le maximum de fréquence du pouls peut atteindre chez l'homme le chiffre de 170, et dans quelques cas il devient même impossible de compter les battements; c'est au moment où surviennent des secousses convulsives que l'on a observé ce maximum d'accélération, et seulement dans des cas exceptionnels.

La circulation capillaire périphérique éprouve des modifications non moins remarquables. Au début, il se produit presque toujours une congestion de la face, plus marquée lorsqu'on fait usage de l'éther ; et si l'on observe des accès de suffocation, la turgescence et le gonflement des veines du cou deviennent considérables. Mais dès que la respiration se régularise, la face redevient pâle, quelquefois terreuse ; les muqueuses en même temps se décolorent et l'anémie même ne paraît pas se borner à la circulation périphérique, car il résulte des observations les plus récentes que les centres nerveux eux-mêmes la subissent au moment de l'anesthésie.

Calorification. — L'action considérable exercée sur la circulation par les anesthésiques pouvait faire prévoir des modifications notables dans la température. Dès 1848, Aug. Duméril et Demarquay ont étudié cette question et constaté un abaissement de température chez les animaux anesthésiés.

Depuis cette époque on s'est peu occupé de ce fait ; Billroth cependant en dit quelques mots dans son mémoire sur la fièvre traumatique. M. Perrin constate que la température s'abaisse progressivement pendant l'anesthésie, et que l'abaissement de température paraît en rapport avec la durée de celle-ci et est plus considérable avec l'éther qu'avec le chloroforme. M. Bœckel a cherché récemment à préciser les limites de ces variations de température. Il a vu que chez l'homme il se produit pendant la durée de la chloroformisation un abaissement de température de 4 à 7 dixièmes de degré. Il a eu soin de choisir les cas où le chloroforme était administré pour des opérations légères, n'entraînant pas de perte de sang notable.

Chez les animaux, en prolongeant l'anesthésie et la poussant jusqu'à ce que le globe de l'œil fût insensible, il a généralement trouvé un abaissement de 2 degrés qui se produit surtout à partir du moment où l'anesthésie est complète. Le minimum de température s'observe seulement un quart d'heure à vingt minutes après la période d'insensibilité, alors que l'animal est déjà réveillé ; dans un cas, l'abaissement de température fut de 3 degrés.

De ces recherches on peut conclure que dans les cas ordinaires l'anesthésie pratiquée à l'aide du chloroforme n'entraîne chez l'homme qu'un abaissement de température peu considérable. Mais dans les cas où il est nécessaire de prolonger beaucoup l'anesthésie, il est facile de prévoir que l'abaissement pourrait être assez notable pour influer sur les suites de l'opération.

Au sortir de l'anesthésie, on observe généralement le retour des facultés dans l'ordre inverse de celui où elles ont disparu ; c'est ainsi que le plus habituellement

la sensibilité reparaît avant l'intelligence. Il n'y a cependant rien de fixe à cet égard, et les auteurs ne sont pas d'accord pour établir si réellement le retour de la sensibilité précède toujours celui de l'intelligence; mais comme il arrive souvent dans la pratique que la fin de l'opération ou le premier pansement coïncide avec le moment où l'anesthésique cesse d'agir, le blessé donne presque toujours des marques de sensibilité avant que les fonctions intellectuelles soient rétablies. Rien de plus variable, du reste, que le plus ou moins de rapidité avec lequel celles-ci réapparaissent. Ordinairement le malade ouvre les yeux et regarde d'abord avec indifférence autour de lui; si le chirurgien ne l'interpelle pas un peu brusquement pour lui apprendre que tout est terminé, il n'est pas rare de voir cet état d'hébétude se prolonger pendant quelques instants. Quelquefois même il se manifeste une véritable prostration qui ne laisse pas que d'être inquiétante. Dans ces cas, la sensibilité et l'intelligence sont à peu près rétablies, mais le malade reste froid et ne réagit pas; on a noté que cet état alarmant qui a été parfois suivi d'une terminaison malheureuse, se manifestait particulièrement après les opérations qui portent sur les voies urinaires ou qui sont pratiquées dans les cas d'étranglement herniaire. L'opéré doit alors être surveillé avec un soin tout particulier jusqu'au complet rétablissement de toutes les fonctions.

Un accident moins grave qui succède quelquefois à la période d'anesthésie, c'est la production de nausées fatigantes et de vomissements qui se montrent beaucoup plus souvent que pendant l'anesthésie même.

Exceptionnellement on voit les malades, immédiatement après l'anesthésie, présenter un état d'excitation particulière; on l'observe surtout chez les femmes, qui peuvent avoir de véritables accès d'hystérie après le retour complet de la sensibilité. Enfin on a vu quelquefois un sommeil naturel et paisible succéder à l'anesthésie et se prolonger quelque temps. (Lacassagne.)

Il est très-difficile d'indiquer, même d'une manière générale, *le temps nécessaire pour déterminer l'anesthésie;* un grand nombre de causes peuvent le faire varier. Les unes dépendent de l'anesthésique employé : l'anesthésie est, on le sait, plus longue à obtenir avec l'éther qu'avec le chloroforme. Les autres causes dépendent du malade lui-même, de son sexe, de son âge, de sa constitution, de ses habitudes, de son état moral, et aussi bien souvent du genre de maladie qui oblige à pratiquer l'anesthésie. Inutile de dire que la manière dont est conduite l'administration des vapeurs a une grande influence sur le plus ou moins de rapidité dans l'apparition des phénomènes de l'insensibilité. Alors même que l'insensibilité est difficilement obtenue, il est toujours possible au chirurgien de la prolonger en continuant avec précaution l'inhalation des vapeurs.

Ces causes indiquées d'une manière générale, on peut dire que les femmes et les enfants résistent moins que les hommes à l'action des anesthésiques; il est cependant à cette règle de nombreuses exceptions pour les femmes surtout, car l'anesthésie marche presque toujours rapidement chez l'enfant, qui s'endort parfois immédiatement. Chez beaucoup d'hommes, chez certaines femmes nerveuses et hystériques, ce n'est qu'après quinze ou vingt minutes d'une véritable lutte que le chirurgien peut arriver à produire l'anesthésie. Les malades profondément débilités, très-pusillanimes, résistent ordinairement plus que les autres; il en est de même des individus ayant des habitudes d'ivrognerie. Enfin Robert a signalé les personnes affectées de maladies de l'anus ou des organes génitaux comme présentant une résistance particulière à l'anesthésie.

En moyenne, si l'on emploie convenablement le chloroforme, on obtient l'anesthésie au bout de six à huit minutes, et souvent beaucoup plus rapidement. Avec l'éther, il faut un peu davantage, dix minutes environ.

Les effets de l'anesthésie se maintiennent quelques minutes seulement, à partir du moment où on cesse de faire respirer les vapeurs; au bout de trois ou quatre minutes, la sensibilité est toujours revenue quand on a employé l'éther; avec le chloroforme, cette période peut être un peu plus longue.

Mais il est toujours possible de la prolonger autant qu'il est nécessaire pour les besoins de l'opération en continuant les inhalations, et une petite quantité de vapeurs suffit alors pour maintenir l'insensibilité pendant un temps fort long.

Nous avons dit que dans quelques cas il s'établissait entre le malade et le chirurgien une sorte de lutte au début de l'administration des vapeurs. On a même vu des chirurgiens renoncer, après des tentatives répétées et infructueuses, à continuer l'anesthésie et considérer comme complétement réfractaires les individus qu'ils n'avaient pu réussir à endormir. Il y a évidemment là une exagération; sans doute, dans quelques cas, les premières inhalations produisent chez le malade une excitation telle que le chirurgien, pour éviter des accidents plus sérieux, peut juger prudent de ne pas pousser plus loin les essais d'anesthésie; mais il n'en faut pas conclure que les sujets qui présentent ces symptômes alarmants sont réfractaires à l'action des anesthésiques. En insistant sur l'emploi des vapeurs, en augmentant la proportion, en dirigeant mieux la respiration du malade qu'il faut tâcher d'amener à respirer largement, il est toujours possible d'obtenir l'insensibilité. Aujourd'hui, du reste, avec le chloroforme, les insuccès sont plus rares qu'avec l'éther et peuvent s'expliquer par la mauvaise direction imprimée à l'inhalation des vapeurs, et quelquefois peut-être à la mauvaise qualité de l'anesthésique employé.

Mode d'action des anesthésiques. — Après avoir constaté les principaux phénomènes de l'anesthésie, et l'ordre dans lequel ils se succèdent tant chez l'homme que chez les animaux, il est intéressant de rechercher comment les physiologistes et les chirurgiens ont expliqué le mode d'action des anesthésiques sur l'organisme.

Nous avons déjà vu que les premiers travaux des physiologistes ont établi, ce qui était facile à prévoir, que les anesthésiques agissent tous, en définitive, sur le système nerveux, et que c'est spécialement sur les centres encéphalo-rachidiens que s'exerce leur action. Ils ont pu, en outre, par des expériences habilement conduites chez les animaux, déterminer dans quel ordre les différentes parties de ces centres sont successivement atteintes, celles qui sont indispensables à l'entretien de la vie résistant plus longtemps que les autres.

Les physiologistes se sont également accordés à reconnaître que cette action des vapeurs anesthésiques ne peut s'exercer que par l'intermédiaire de la circulation. Il faut donc que, pour agir sur le système nerveux, les vapeurs anesthésiques passent tout d'abord dans le sang avec l'air auquel elles sont mélangées. En effet, on peut constater la présence du chloroforme dans le sang dès les premières inspirations (Cl. Bernard). Mais certains auteurs, comme Black, Pirogoff, Coze (de Strasbourg), Ragstky, se fondant sur quelques expériences, ont cru que l'action des anesthésiques sur les centres nerveux était purement mécanique. Pour eux la tension des vapeurs contenues dans les vaisseaux serait suffisante pour exercer à la surface de l'encéphale une compression qui entraînerait la suspension

momentanée de la plupart de ses fonctions. Mais cette opinion en désaccord avec ce que l'on sait des conditions ordinaires de la dissolution dans le sang des gaz et des vapeurs, repose sur des expériences sans doute mal interprétées et n'a jamais été adoptée par les physiologistes. Il résulte d'ailleurs des expériencee de M. Claude Bernard que l'anesthésie s'accompagne d'anémie des centres nerveux, ce qui ne s'accorderait guère avec une compression mécanique de ceux-ci.

Les vapeurs d'éther ou de chloroforme introduites dans le système circulatoire s'y comportent évidemment comme le fait l'oxygène de l'air; elles se dissolvent dans le sang. Mais quelques auteurs ont cru qu'elles exerçaient immédiatement leur action sur les globules rouges, et ayant dans des observations microscopiques trouvé les globules sanguins déformés au contact de l'éther et déchiquetés sur leurs bords, ils en ont conclu que sous l'influence des anesthésiques le sang subissait une altération constante dans ses éléments figurés.

Samson a fait figurer ces déformations globulaires. Mais les expériences de George Harley et celles de Samsom lui-même ont pour moyen le mélange direct du hloroforme et du sang. Alors même que l'on agirait comme M. L. Hermann, en soumettant le sang au contact des vapeurs du chloroforme et non de ce liquide, on ne serait pas autorisé à conclure de ce qui se passe pendant l'expérimentation, à ce qui existe pendant l'anesthésie.

Ainsi que l'a soutenu M. Perrin (1), il faut, pour se prononcer, examiner le sang soustrait pendant la chloroformisation. Or ces recherches ont été faites bien des fois tant en France qu'à l'étranger : toujours à l'analyse chimique et au microscope on a reconnu que le sang n'avait subi aucune modification constitutive de quelque ordre que ce soit.

Pas plus que la précédente, cette opinion ne peut être admise pour rendre compte des effets des anesthésiques.

Un certain nombre d'auteurs se sont ralliés à la théorie de l'*asphyxie*. A une certaine période de l'asphyxie on constate, en effet, la perte de la sensibilité cutanée; mais il faudrait tout d'abord prouver qu'il y a en réalité asphyxie.

Son mécanisme n'est pas expliqué de la même manière. Pour M. Faure, qu à plusieurs reprises est revenu sur cette question, le chloroforme exercerait sur la muqueuse bronchique une action congestionnante toute locale, d'où résulterait pour cette muqueuse l'impossibilité de livrer passage à l'oxygène de l'air mélangé aux vapeurs anesthésiques. MM. Édouard Robin et Gruby ont assimilé l'action des anesthésiques sur le sang à celle de l'oxyde de carbone dont le contact avec les globules rouges suffit pour leur enlever la propriété d'absorber l'oxygène. Mais l'oxyde de carbone forme avec le globule sanguin une véritable combinaison, il y restera fixé quoi qu'on fasse. Un simple courant d'air que l'on fait passer à travers du sang contenant du chloroforme suffit pour l'entraîner, comme on entraîne l'acide carbonique.

Detmold suppose que le chloroforme et l'éther amènent l'asphyxie en cédant au sang une partie de leur carbone, qui s'unit à l'oxygène dissous pour former de acide carbonique. Avec le protoxyde d'azote il y aurait simplement combinaison de ce corps avec une nouvelle proportion d'oxygène qu'il emprunterait également au sang. Cette théorie toute chimique et qui repose sur des combinaisons dont rien ne peut prouver la réalité a été adoptée et généralisée par M. Ozanam.

M. Maurice Perrin repousse toute assimilation des phénomènes de l'anesthésie

(1) Perrin, *Bulletin de la Société de chirurgie*, 1866, p. 291.

avec ceux de l'asphyxie. Pour lui, il y a une différence profonde entre ces deux ordres de phénomènes.

Amussat avait cherché à démontrer par des expériences que dans l'anesthésie, comme dans l'asphyxie, le sang qui s'échappe des artères a une coloration noire; mais les expériences de Renault (d'Alfort), de Blandin et de Longet ont montré que lorsque ce phénomène se produit, c'est qu'il y a asphyxie véritable due à la manière défectueuse dont on administre l'anesthésique aux animaux. Quand on ouvre les animaux immédiatement après que le chloroforme a amené la mort, on trouve, d'après M. Cl. Bernard, du sang rouge dans le cœur gauche et du sang noir seulement dans le cœur droit. Il est certain cependant qu'à la longue, la coloration du sang chez les sujets soumis à l'anesthésie peut devenir plus foncée. M. Chassaignac a observé que, dans les anesthésies prolongées, le sang artériel bleuit. M. Perrin a observé aussi que dans ces conditions le sang artériel perd de sa rutilance. L'hématose est en souffrance, mais c'est là un effet consécutif, justifié par l'état de torpeur prolongé dans lequel sont plongées les puissantes inspirations. Et alors même le sang artériel est brun, couleur lie de vin comme dans l'agonie, mais jamais noir bleu comme dans l'asphyxie proprement dite. D'ailleurs des recherches très-nombreuses ne permettent pas de douter que la perte de sensibilité ne survienne sans que le sang artériel change de couleur. Le même auteur fait remarquer, en outre, que dans l'asphyxie les propriétés des nerfs et de la moelle persistent jusqu'au dernier moment, tandis qu'elles disparaissent rapidement dans l'anesthésie.

Les anesthésiques exercent donc, par l'intermédiaire de la circulation, une action *primitive* et *spéciale* sur le système nerveux. Les expériences de Flourens et de Longet ont de plus établi que cette action est successive, et que si l'on interroge chez les animaux anesthésiés les différentes parties de l'axe encéphalo-rachidien, on constate que leurs propriétés disparaissent dans un ordre déterminé que nous avons déjà indiqué. Sans doute, dès les premiers instants où le sujet est soumis à l'inhalation de vapeurs anesthésiques, une certaine quantité se diffuse également dans toute la masse du courant sanguin et se trouve rapidement portée vers tous les tissus; mais de même que certains tissus ou certains organes ne paraissent pas être impressionnés par le sang chargé de vapeurs d'éther ou de chloroforme, de même les différentes parties des centres nerveux ne sont pas toutes influencées aussi facilement par l'anesthésique; il en est sur lesquelles celui-ci ne manifeste son action que lorsqu'il est en proportion déjà assez forte dans le sang. D'autres, au contraire, comme les couches corticales des hémisphères cérébraux, sont très-rapidement influencées.

Il n'y a dans cette succession de phénomènes rien que de très-ordinaire; à chaque instant l'expérimentation physiologique révèle des faits de ce genre, et de ce que l'éther et le chloroforme n'abolissent pas d'emblée toutes les propriétés des centres nerveux, on n'en saurait arguer, comme on l'a fait, qu'ils n'exercent pas sur eux une action spéciale et primitive. Cette action paraît du reste porter sur les centres et non sur les troncs nerveux. La sensibilité disparaît, non pas parce que les nerfs ne sont plus capables de transmettre les impressions douloureuses, mais parce que les cellules sensitives médullaires sont, sous l'influence de l'anesthésique, hors d'état de les transmettre au cerveau. Du reste, l'insensibilité n'en commence pas moins au bout périphérique du nerf et au moment où l'anesthésie cutanée existe, les troncs nerveux sont encore susceptibles de donner lieu, lors-

qu'on vient à agir sur eux, à des phénomènes de perception douloureuse. (Cl. Bernard.)

La moelle qui n'est atteinte qu'après le cerveau, présente au début, sous l'influence de l'agent anesthésique, une exaltation passagère de ses propriétés. Les mouvements réflexes se produisent à ce moment avec plus d'énergie, mais bientôt ils diminuent puis disparaissent complétement, et cependant les mouvements de totalité qui sont ordinairement soumis à l'nfluence de la volonté, peuvent encore se produire à cette période, d'après M. Cl. Bernard.

Il n'en est pas de l'action du chloroforme comme de celle de la plupart des agents toxiques expérimentés sur les animaux. On sait que si par une ligature on interrompt la circulation dans le train postérieur d'un animal empoisonné par le *curare*, par exemple, on empêche les phénomènes de l'empoisonnement de se produire dans toutes les parties situées au-dessous de la ligature. Avec le chloroforme, au contraire, la ligature de l'aorte et des parties molles, en en exceptant la moelle, n'empêche pas les signes de l'anesthésie de se manifester dans les membres inférieurs. C'est là du moins le résultat auquel M. Cl. Bernard est arrivé sur les grenouilles; MM. Serres et Maurice Perrin ont obtenu des effets contraires dans leurs expériences.

On voit donc que ce n'est pas sans raison qu'on admet un mode d'action spécial des anesthésiques sur les centres nerveux, et que l'insensibilité qu'ils produisent n'est pas un résultat de l'asphyxie. Ce qui corrobore encore cette opinion, c'est que le chloroforme semble exercer sur la circulation une action primitive et spéciale.

Souvent, lorsque la mort se produit chez les animaux sous l'influence du chloroforme, on observe encore quelques mouvements respiratoires après l'arrêt du cœur. L'arrêt de la respiration n'est donc pas cause de la mort; il n'est qu'un phénomène consécutif à l'arrêt du cœur. Or, dans l'asphyxie, on ne voit jamais l'arrêt du cœur se produire comme phénomène initial; il ne survient que postérieurement à l'arrêt de la respiration.

En signalant cette influence spéciale du chloroforme sur les mouvements du cœur, influence qui ne s'explique pas par le seul état d'anesthésie, M. Cl. Bernard en est arrivé à se demander si le chloroforme ne pourrait pas être considéré comme formé de deux agents différents : l'un anesthésique, l'autre agissant comme poison du cœur. Cette hypothèse toute physiologique n'a pour le moment qu'une valeur théorique; mais si l'on arrivait jamais à séparer chimiquement ces deux agents, combien la pratique de l'anesthésie chirurgicale deviendrait plus facile et plus sûre!

On sait, en effet, que la mort que l'on peut amener chez les animaux en prolongeant l'anesthésie a été trop fréquemment chez l'homme le résultat de l'administration de très-faibles doses d'éther ou de chloroforme.

Un certain nombre de chirurgiens pensent que, dans ces cas, la mort survient par asphyxie; d'autres l'attribuent à une action spéciale de l'anesthésique amenant la syncope. Nous discuterons cette question plus loin, mais nous ferons remarquer ici que l'hypothèse de l'asphyxie explique mal le mode d'action des anesthésiques.

Quant à savoir de quelle nature est l'impression exercée par les anesthésiques sur les centres nerveux, il est impossible aujourd'hui de le déterminer. Les altérations des éléments nerveux qui se produisent sous le microscope au contact de l'éther, et que Pappenheim et Good ont étudiées, n'ont jamais été constatées après l'action des anesthésiques administrés dans les conditions ordinaires. S'il existe

des altérations des éléments nerveux dans ce dernier cas, elles échappent aux moyens habituels d'investigation, comme un certain nombre de lésions du système nerveux. L'idée récemment soutenue par M. Lacassagne que l'anesthésique s'interpose entre les pôles des molécules et les écarte, qu'il est en outre susceptible d'enrayer sur place les mouvements des fibres nerveuses en produisant une sorte de *catalepsie cérébrale*, n'a d'autre valeur que celle d'une hypothèse ingénieuse reposant elle-même sur des faits non démontrés et a été l'objet de justes critiques.

Nous ne pouvons achever ce qui a trait à l'explication des effets des anesthésiques sans dire quelques mots d'une théorie émise par MM. Ferran et Lemoine-Moreau. D'après ces auteurs, l'action des vapeurs de chloroforme ne exercerait pas, comme on l'a cru jusqu'ici, sur les centres nerveux par l'intermédiaire de la circulation; les vapeurs influenceraient directement l'encéphale par l'intermédiaire des nerfs olfactifs. Ils disent avoir pu produire l'anesthésie à plusieurs reprises et de la manière la plus nette chez des animaux auxquels ils avaient pratiqué la trachéotomie, et qui respiraient de l'air pur à l'aide d'un long tube de caoutchouc, pendant qu'on maintenait sous les narines une éponge imprégnée de chloroforme. Dans ces conditions, les vapeurs de chloroforme ne pouvaient agir que sur la muqueuse nasale et sur la muqueuse pharyngienne; elles ne devaient donc pas pénétrer dans les voies respiratoires. Mais les expérimentateurs qui ont répété ces expériences n'ont pas obtenu les mêmes résultats; ils n'ont jamais pu produire l'anesthésie dans ces conditions, et ils pensent que dans les faits précédemment cités une certaine quantité de vapeurs de chloroforme avait pu pénétrer dans les voies aériennes autour de la canule sur laquelle on n'avait pas pris la précaution de lier la trachée, comme ils l'ont fait eux-mêmes.

Indications et contre-indications des anesthésiques. — L'utilité de l'anesthésie dans la pratique chirurgicale n'est plus à discuter, mais nous savons qu'à côté des avantages les plus grands son application peut offrir des dangers. Aussi devons-nous rechercher avec soin quelles sont ses indications et ses contre-indications.

L'indication de premier ordre est la suppression de la douleur, ce qui étend beaucoup le champ d'application de l'anesthésie. Il n'est cependant pas limité cela dans la pratique chirurgicale. L'anesthésie est en effet nécessaire dans bien des cas pour vaincre une résistance musculaire, pour favoriser un examen. Nous ne pouvons donc passer en revue des indications aussi multiples, l'étude des contre-ndications établira par elle-même le départ des indicatlons.

Les contre-indications de l'anesthésie n'ont cependant rien d'absolu; il faut en effet tenir autant de compte du sujet, que de la nature de l'opération. L'aptitude à souffrir, même lorsqu'il s'agit de douleurs très-légères, n'est pas égale pour tous, et l'on ne saurait dans certains cas refuser le bénéfice de l'insensibilité pour une intervention chirurgicale de peu d'importance.

Cependant un certain nombre d'opérations ne doivent pas habituellement être faites sou le chloroforme. Avec M. Perrin nous indiquerons, dans un premier groupe, celles qui sont du ressort de la petite chirurgie : scarifications, ponctions, cautérisations, etc. Dans un deuxième groupe figurent celles qui sont très-rapidement faites et pour lesquelles la sensibilité peut tre émoussée par d'autres moyens, et en particulier par l'anesthésie locale; telles sont l'opération de l'ongle incarné,

de certaines fistules à l'anus, de la fistule lacrymale, avulsion des dents, le phimosis, l'ouverture d'un abcès, etc.

Il y a au contraire des opérations douloureuses qu ne peuvent être faites avec le chloroforme, ainsi celles qui se pratiquent sur les fosses nasales, les os maxillaires; elles peuvent en effet déterminer l'introduction du sang dans les voies aériennes, et créer ainsi une cause prochaine d'asphyxie que le malade ne peut conjurer qu'en restant éveillé. Dans d'autres cas, le chirurgien a besoin du concours du malade; ainsi, dans la staphyloraphie.

Enfin, la chloroformisation ne doit être entreprise, comme toutes les opérations chirurgicales, qu'avec le consentement bien exprès du malade. Elle ne sera imposée qu'aux enfants, chez lesquels aucun autre moyen ne peut souvent permettre de triompher de la résistance qu'ils opposent à un examen ou à une opération. L'autorisation des parents supplée dans ces cas à celle du patient.

Le sexe, l'âge, la constitution, les habitudes, certains états morbides, les conditions créées par la lésion qui nécessite l'opération, devront être pris en considération pour apprécier les contre-indications de l'anesthésie.

Sexe. — Si l'on s'en rapportait aux statistiques, il faudrait conclure que les femmes supportent mieux l'anesthésie que les hommes, car les accidents suivis de mort ont été jusqu'ici moitié moins nombreux chez elles. Mais il faudrait pour apprécier exactement la valeur de cette proportion savoir quel est le chiffre des éthérisations pratiquées sur l'un et l'autre sexe. L'époque des règles est considérée comme une contre-indication à l'emploi des anesthésiques, c'est d'ailleurs d'une manière générale une contre-indication aux opérations. Pour la grossesse, il n'y a rien d'absolu; dans un cas urgent, le chirurgien ne doit pas s'abstenir. On a constaté que la lactation n'est pas sensiblement troublée par l'inhalation des vapeurs.

L'*enfance* a été regardée jusque dans ces dernières années comme jouissant en quelque sorte d'une immunité complète à l'égard des anesthésiques. La plupart des chirurgiens déclaraient qu'au-dessous de sept ans on n'avait jamais observé d'accident, bien que le chloroforme eût été administré à des enfants de moins d'un mois. Mais, depuis quelques années, des observations publiées dans les journaux et les discussions de la Société de chirurgie (1) ont montré que le jeune âge fournit lui aussi son contingent à la liste des cas malheureux. On a cité des cas de mort survenus chez des enfants âgés de cinq ans et de quatre ans. M. Samsom a relevé neuf cas de mort chez des enfants de cinq à dix ans. Casper en cite un chez un enfant au-dessous de quatre ans.

La vieillesse, d'autre part, ne semble pas contre-indiquer l'usage des anesthésiques; cependant, en raison de la faiblesse des sujets, on peut craindre que l'anesthésie ne les jette dans cet état de prostration que l'on observe quelquefois au moment du réveil; et si l'on n'a pas eu à enregistrer d'accidents au delà de soixante-cinq ans, cela tient sans doute au petit nombre des vieillards soumis à l'anesthésie au delà de cet âge.

Nous verrons ce qu'il faut penser de l'idiosyncrasie chloroformique. A part la prédisposition à la syncope, la constitution des individus ne fournit pas généralement de contre-indications à l'emploi des anesthésiques.

Il n'en est plus de même si l'on passe en revue les *divers états morbides* dont l'existence devra toujours être soigneusement recherchée chez ses malades par le chirurgien.

(1) *Bulletin de la Société de chirurgie*, 1866, p. 242.

En tête se placent : les *affections du système nerveux;* les maladies du cerveau et de la moelle doivent surtout commander l'abstention. Les névroses, l'épilepsie, —du moins la forme syncopale signalée par Baillarger, —rentrent dans cette même catégorie, bien que la chloroformisation ait quelquefois été dirigée contre elles comme moyen de modérer les phénomènes convulsifs.

L'*état d'ivresse*, les habitudes invétérées d'alcoolisme, offrent aussi un danger réel au dire du plus grand nombre de chirurgiens.

Enfin il convient de faire rentrer dans le groupe des affections du système nerveux qui contre-indiquent l'anesthésie, cet état particulier dans lequel se trouvent plongés les blessés à la suite des *grands traumatismes*.

On a cru longtemps que cet état spécial se développait surtout après les blessures par armes à feu ; cependant, d'après les observations des chirurgiens militaires, il y a une certaine exagération dans cette opinion. Mais tous les jours on a l'occasion de voir, dans les hôpitaux, des blessés qui à la suite de fractures graves, d'écrasement des membres, présentent, en dehors de la commotion cérébrale, un ébranlement particulier du système nerveux qui peut rendre chez eux dangereuse l'administration des anesthésiques. L'abaissement de température provoqué par l'anesthésie, joint à celui que détermine le traumatisme, peut rendre compte de ces dangers. Cet abaissement de la température chez certains blessés vient d'être signalé par M. Demarquay. Il semblerait aussi que les luxations des grandes articulations sont au nombre des traumatismes qui rentrent dans cette catégorie, si l'on en juge par plusieurs cas de mort survenus depuis quelques années dans les hôpitaux pendant les tentatives de réduction.

Les *affections du cœur* sont signalées comme contre-indiquant l'usage des anesthésiques, du moins lorsqu'elles sont un peu avancées. On a particulièrement signalé comme exposant aux accidents l'état gras du cœur. On devra donc ausculter le cœur avec soin ; il est vrai que la dégénérescence ou la surcharge graisseuse du cœur peuvent ne se manifester par aucun signe évident. Cette lésion semble cependant avoir une grande importance, car elle est signalée par Samsom comme ayant été constatée dix-huit fois sur cinquante-six autopsies.

Les *affections du poumon* contre-indiquent aussi les anesthésiques, surtout parce qu'elles entravent toujours la circulation lorsqu'elles sont très-avancées. Il faudra donc rechercher s'il n'existe pas chez les malades des masses tuberculeuses dans les poumons, une dilatation des bronches ou des adhérences pleurales considérables, à plus forte raison devrait-on s'abstenir si l'on constatait des lésions plus graves.

Les corps étrangers des voies aériennes, les affections pseudo-membraneuses du larynx, ne permettent évidemment pas, à cause de la gêne considérable qu'ils apportent à la respiration et à la circulation, de songer à administrer les anesthésiques pour pratiquer la trachéotomie. Mais, ainsi que nous l'avons déjà signalé, l'état asphyxique détermine l'anesthésie cutanée.

En dehors de tout état morbide particulier, certaines conditions bien spéciales sont créées par la lésion. C'est ainsi que l'anémie, suite de pertes de sang abondantes ou répétées, l'émaciation ou la faiblesse déterminées par une suppuration prolongée, par des souffrances excessives, ont été présentées comme des contre-indications à l'anesthésie. Dans ces conditions, le chirurgien doit redoubler de prudence dans l'administration du chloroforme. Mais il est vrai de dire que dans ces conditions, en apparence si fâcheuses, l'anesthésie est heureusement tolérée. M. Lustreman a fait à ce sujet les observations les plus instructives et les plus en-

courageantes pendant la guerre de Crimée. Il a pu, même dans ces cas où la vie paraissait prête à s'éteindre, pratiquer des chloroformisations complètes et prolongées (1).

Choix de l'agent anesthésique. — Jusqu'ici nous avons envisagé les effets des anesthésiques d'une manière générale, et, tout en signalant la différence d'action de l'éther et du chloroforme que nous avions surtout en vue, nous n'avons pas cherché à décider quel est celui des deux agents auquel il convient d'accorder la préférence pour l'anesthésie chirurgicale. Si l'usage du chloroforme est aujourd'hui à peu près général à Paris, l'éther a aussi ses partisans très-déclarés, et des deux côtés les avantages de l'un et de l'autre anesthésique ont été exagérés.

Récapitulons rapidement les effets de l'éther et ceux du chloroforme, en insistant surtout sur les différences que présente leur mode d'action.

Avec l'éther, la période d'excitation est plus longue, plus bruyante ; les malades s'agitent beaucoup, parlent sans cesse et commettent quelquefois, sans en avoir conscience, des révélations indiscrètes, Les congestions sont plus fréquentes ; l'insensibilité plus difficile à obtenir, et lorsqu'elle est obtenue, il faut continuer assez largement l'administration de l'anesthésique, sous peine de voir la sensibilité reparaître rapidement.

Avec le chloroforme, la période d'excitation est moins marquée et ne se traduit pas par une loquacité aussi grande ; les congestions sont moins fréquentes ; l'insensibilité arrive plus rapidement et peut être facilement entretenue. Mais, à côté de ces effets qui sont tout à l'avantage du chloroforme, il faut noter une dépression plus grande des forces, une atteinte plus profonde portée aux grandes fonctions.

Pour ce qui concerne le mode d'administration, notons que l'éther doit être employé en quantité plus considérable, et nécessite l'emploi d'un appareil spécial à cause de sa prompte volatilisation. Avec le chloroforme, au contraire, il suffit généralement d'une quantité assez minime d'anesthésique pour l'effet voulu, et tous les chirurgiens s'accordent à peu près pour rejeter l'emploi des appareils.

Ces différences, bien qu'assez notables, n'ont pas paru suffisantes cependant pour permettre de trancher la question, et la plupart des chirurgiens ont cherché avec raison à établir que l'un ou l'autre des deux anesthésiques exposait plus spécialement aux accidents qui furent signalés dès les débuts de l'anesthésie.

Le règne de l'éther fut d'abord d'assez courte durée. Dès que Simpson eut signalé la promptitude d'action du chloroforme et la facilité de son emploi, celui-ci fut presque universellement adopté. Mais la confiance fut singulièrement ébranlée par la publication des premiers cas de mort survenus pendant l'administration du chloroforme. Supposant que ces accidents étaient dus à la nature de l'agent employé plutôt qu'à l'anesthésie elle-même, un certain nombre de chirurgiens revinrent à l'usage de l'éther. Sans entrer dans les longues discussions qui eurent lieu relativement à l'innocuité prétendue de l'éther, disons seulement que ses défenseurs affirmèrent d'abord que, parmi les nombreux cas de mort publiés, aucun ne lui était réellement imputable. En Amérique où l'éther est aujourd'hui encore assez généralement employé, la Société médicale de Boston s'est livrée à une enquête, à la suite de laquelle elle a cru pouvoir conclure à l'innocuité complète de l'éther. En France, les chirurgiens de Lyon, à la tête desquels il faut placer M. Pétrequin, ont aussi

(1) Sédillot, *méd. op.*, 3e édit., t. Ier, p. 19, 1865.

adopté exclusivement cet anesthésique et se sont faits les ardents propagateurs de l'anesthésie par l'éther.

Il est incontestable cependant que l'administration de l'éther a déterminé un certain nombre d'accidents mortels, et que l'emploi de cet agent ne saurait mettre, quelles que soient les précautions prises, complétement à l'abri de ces terribles éventualités. Si les cas de mort par l'éther sont moins nombreux que ceux qui sont dus au chloroforme, cela tient sans doute à ce que ce dernier anesthésique est plus souvent employé.

Ce qu'on peut dire de plus positif à cet égard, c'est que l'éther a ses dangers comme le chloroforme, et que les accidents dépendent moins de l'agent administré que de l'état anesthésique lui-même. Or, dans la pratique, le chloroforme offre, au point de vue de la facilité de son administration et de la constance de ses effets, des avantages qu'on ne saurait contester. D'autre part, l'éther, d'un maniement plus difficile, d'une action moins certaine, ne peut plus être considéré comme mettant sûrement à l'abri des accidents. Il n'y a donc pas lieu de le substituer au chloroforme, qui est encore aujourd'hui l'anesthésique par excellence. L'éther ne peut certainement être dépossédé; mais nous accordons, pour notre part, la préférence au chloroforme.

Règles de l'anesthésie. — Avant d'administrer, suivant les règles que nous allons indiquer, l'anesthésique dont il a fait choix, le chirurgien doit prendre certaines précautions destinées à diminuer autant que possible la chance des accidents, ou à permettre de les combattre lorsqu'ils se produisent. De ces précautions les unes sont relatives à l'état du malade, les autres au choix des aides, à la disposition du local, etc.

Il est important que l'opéré soit dans les meilleures conditions physiques et morales. Nous savons quelles sont les contre-indications à l'emploi des anesthésiques; l'examen des grandes fonctions, notamment de la respiration et de la circulation, peut indiquer les principales; aussi faut-il toujours pratiquer cet examen avant de décider l'emploi des anesthésiques.

Lorsque ceux-ci ne sont pas contre-indiqués par une des causes que nous avons énumérées, il faudra encore s'assurer que le malade se trouve dans de bonnes conditions morales; une mauvaise nuit, un état momentané de fatigue, peuvent être pris en considération. Il faut aussi tenir compte des appréhensions toujours vives des malades à l'approche de l'opération, appréhensions que la certitude d'être endormis ne suffit pas toujours à calmer. Quelques malades, comme on l'a fait remarquer, surtout dans les hôpitaux où ils doivent être opérés en public, s'arment d'un faux courage et affectent au dernier moment une assurance que démentent la pâleur de la face et la petitesse du pouls. Ces sujets sont évidemment plus prédisposés que d'autres à la syncope, ils exigent donc plus de surveillance.

Pour éviter l'influence déprimante de l'attente de l'opération, on pourrait, d'après certains auteurs, profiter du sommeil naturel pour donner les anesthésiques, et M. Lacassagne admet qu'on peut faire succéder le sommeil chloroformique au sommeil naturel sans que les malades en aient conscience. Mais ce moyen, qui peut sans doute être employé chez les enfants avec quelque avantage, est à peu près impraticable chez l'adulte.

L'opéré soumis à l'anesthésie doit être à jeun, mais il ne faut pas pour cela le soumettre à une abstinence prolongée; si l'heure de l'opération est un peu tardive, il est utile de conseiller de prendre de bonne heure un bouillon. Quelques

malades mangent avant l'opération pour se donner des forces; certains chirurgiens même pensent que la condition d'être à jeun n'est pas indispensable, et le fait est que dans beaucoup de cas on ne voit pas résulter d'inconvénients de ce que le malade a mangé. Cependant la règle que nous venons d'indiquer doit être suivie dans la pratique, et l'on ne doit pas seulement défendre au malade de se remplir l'estomac d'aliments solides, mais aussi de boissons; car cela peut avoir les mêmes inconvénients et favoriser les vomissements. Il y a toujours avantage à vider, au préalable, le rectum à l'aide d'un lavement.

Le local choisi pour pratiquer l'opération doit être celui où l'on administre l'anesthésique, car il faut toujours éviter, lorsque le malade est endormi, d'avoir à le déplacer. En Angleterre cependant, on suit généralement une pratique différente : le blessé, endormi dans son lit, est transporté sur la table d'opération au dernier moment; il y a certains inconvénients à agir ainsi, et ces inconvénients ne nous paraissent compensés par aucun avantage réel.

Il importe que la pièce dans laquelle on donne l'anesthésique soit vaste et bien aérée, et qu'on puisse au besoin en ouvrir largement les fenêtres. Si l'on emploie l'éther dont l'inflammation est à redouter, on aura soin d'éloigner toute lumière pour éviter les accidents.

Si le blessé doit être opéré dans son lit, celui-ci sera isolé de manière qu'on puisse facilement circuler autour ; on ne laissera qu'un oreiller. Dans les hôpitaux, on aura soin d'abaisser le pupitre à crémaillère dont sont généralement pourvues les tables d'opération, de manière à ce que l'élévation du tronc soit très-peu considérable. Il n'est pas nécessaire que le sujet soit couché à plat, mais il faut, nous le répétons, que le tronc soit peu élevé.

Jamais l'anesthésie ne devra être pratiquée sur un sujet assis, et lorsque l'insensibilité sera obtenue, il faudra éviter tout changement brusque de position, qui ne sera pas absolument exigé par les besoins de l'opération.

Enfin le malade sera débarrassé de tout vêtement qui empêcherait de surveiller l'état de la respiration ou qui pourrait gêner la circulation. Le cou, la base de la poitrine, et même l'abdomen, doivent être à découvert et constamment surveillés par le chirurgien et ses aides.

Avant de donner l'anesthésique, il faut encore que le chirurgien s'assure qu'il a sous la main les objets ou appareils nécessaires pour combattre les accidents, dont l'éventualité doit toujours être présente à son esprit. De l'ammoniaque, du vinaigre, une pince pour attirer la langue au dehors; une sonde pour pratiquer l'insufflation pulmonaire, au besoin les instruments nécessaires à la trachéotomie; enfin un appareil d'induction à défaut de la pile de Remak, dont l'emploi est préconisé par MM. Legros et Onimus : tels sont les appareils qui devraient toujours se trouver à la disposition du chirurgien quand il emploie les anesthésiques. Il faut reconnaître que dans la pratique aucune de ces précautions n'est habituellement observée; on conçoit qu'il n'est pas toujours possible d'avoir à sa disposition une machine électrique, mais il est facile d'avoir en toute occasion tout ce qui est nécessaire pour stimuler le système nerveux périphérique ou pour pratiquer la respiration artificielle. Il est du devoir de l'opérateur d'avoir tout au moins ces objets à sa disposition.

Une question non moins importante est celle des aides dont l'opérateur doit s'entourer. Aujourd'hui il n'y a pas de praticien prudent qui consente à administrer seul le chloroforme à un malade, bien que l'anesthésie ait quelquefois été pratiquée dans ces conditions et soit à la rigueur possible. Non-seulement un aide

d'habitude, il suffit de déranger légèrement la position de la compresse sans l'enlever tout à fait pour y verser le chloroforme, en évitant qu'il en tombe sur les lèvres ou sur les joues du malade ; en versant le chloroforme sur la face libre de la compresse au niveau de la bouche et en la retournant immédiatement, on arrive très-facilement à ce résultat. Le chloroforme doit toujours être versé en petite quantité à la fois, de façon à faire sur la compresse une tache de la grandeur d'une pièce de cinq francs en argent. Avec un flacon compte-gouttes, on pourrait se rendre un compte à peu près exact de la quantité de chloroforme employé, la goutte de chloroforme pèse 0g,25 ; mais cette précision n'est pas nécessaire.

Dans bien des cas, le chirurgien peut continuer à donner le chloroforme jusqu'au moment où l'insensibilité apparaît. Mais il y a avantage, pour que l'attention de l'aide soit bien fixée, de lui confier l'administration des vapeurs dès que la tolérance est établie, et, si l'on peut ainsi parler, dès que la chloroformisation est en bon train.

L'aide qui administre le chloroforme doit souvent s'enquérir de l'état du pouls ; il peut, du reste, facilement lui-même percevoir avec un des doigts de la main gauche les battements de l'artère temporale. Il doit surveiller aussi l'état de la respiration bien indiqué généralement par les mouvements de la paroi abdominale qui doit être, comme nous l'avons dit, à découvert ; il doit, enfin, surveiller la coloration du tégument externe dont les moindres modifications sont si apparentes aux lèvres. Il doit, avant tout, avoir pour but *de faire respirer à la fois de l'air et du chloroforme en quantité suffisante pour arriver franchement et aussi rapidement que possible à la période chirurgicale de l'anesthésie.*

Il faut pour cela éviter les intermittences dans l'inhalation des vapeurs, bien qu'elles aient été conseillées par quelques chirurgiens. Cependant, si une nouvelle quantité de chloroforme versé sur la compresse déterminait un peu de suffocation ou de congestion, il est bien entendu qu'on la soulève un peu davantage, c'est-à-dire que l'on donne une plus large dose d'air, puis on ramène la compresse à sa position normale. C'est en effet en maniant avec intelligence la compresse chargée de l'agent anesthésique, en entretenant une production constante mais modérée de vapeurs, que l'on conduit sûrement la chloroformisation. Si le malade respire mal, s'il semble, comme cela arrive souvent, oublier de respirer, on l'exhorte à faire des inspirations plus profondes, on stimule les mouvements du thorax par quelques percussions exercées avec la main et l'on continue l'inhalation ; c'est, à notre avis, le plus sûr moyen de régulariser rapidement la respiration.

Pendant ce temps, les aides chargés de maintenir le malade empêchent tout mouvement des membres et de la tête dès qu'apparaît la période d'excitation. Celle-ci, lorsque le malade respire régulièrement et si l'anesthésie est bien conduite, peut être traversée rapidement avec le chloroforme. Cependant il faut avoir l'attention fixée sur les irrégularités ou les accidents qui l'accompagnent fréquemment. De ce nombre sont les vomissements, les congestions momentanées de la face et du cou.

Les vomissements interrompent momentanément l'administration des vapeurs et obligent à placer le malade sur le côté, les nausées qui les précèdent prédisposent à la syncope. Cependant les vomissements n'obligent pas à suspendre la chloroformisation ; dans la plupart des cas, elle est facilement reprise et continuée sans nouvel incident. Les vomissements, d'ailleurs, ne surviennent le plus souvent qu'après l'opération ou à une période avancée de l'anesthésie.

La respiration offre souvent dans cette première période des irrégularités que

nous avons déjà signalées et qui méritent d'être surveillées attentivement. M. Perrin insiste particulièrement sur une forme de respiration qu'il appelle *sanglotante* et *qui doit* faire craindre des accidents. Ce qui arrive bien plus habituellement, c'est la tétanisation des muscles inspirateurs; le malade se raidit, cherche à se soulever, fait effort et ne respire pas. On conseille alors de suspendre momentanément la respiration des vapeurs. Nous avons pour notre part adopté depuis longtemps une pratique différente. Nous continuons l'inhalation ; quelques percussions sur le thorax déterminent des inspirations incomplètes qui bientôt sont suivies d'inspirations plus étendues et de la cessation définitive du spasme sous l'influence d'un degré plus élevé de l'anesthésie. Mais c'est surtout du côté des troubles de la circulation que l'aide spécialement chargé de surveiller le pouls et celui qui administre le chloroforme doivent porter leur attention : tant que le pouls reste un peu dur, bien que fréquent comme il l'est au début de l'anesthésie, on peut continuer l'inhalation des vapeurs, en la modérant seulement s'il se produit des congestions; mais dès que le pouls en conservant sa fréquence devient petit et filiforme, à plus forte raison s'il est frémissant et intermittent, la syncope est à craindre.

Il faut alors soulever la compresse, c'est-à-dire suspendre la respiration des vapeurs, et ne pas perdre de vue la coloration des lèvres. Si elles blanchissent en même temps que le pouls faiblit, il faut non-seulement suspendre l'inhalation, mais recourir aux moyens propres à prévenir la syncope.

D'ordinaire, après une période d'agitation plus ou moins prononcée, plus ou moins longue, le malade arrive à la période chirurgicale, que l'on a appelée avec raison la période de tolérance. Si le chirurgien a pu livrer l'administration du chloroforme à un aide après les premières inspirations ou même dès le début, *il ne doit cesser de veiller jusqu'à ce que la tolérance anesthésique soit établie.* Il y a jusqu'à ce moment, ainsi que l'a très-bien dit M. Chassaignac, une période de vigilance obligée pour le chirurgien. Il ne peut commencer l'opération, lui donner toute son attention, et par conséquent s'en remettre complétement à l'aide pour le chloroforme, que lorsque le sommeil est calme, la respiration et la circulation régulières, l'insensibilité complète.

On reconnaît que le malade entre dans la période d'anesthésie proprement dite, à ce que la respiration devient plus lente et en même temps plus profonde, plus régulière; le pouls, comme nous l'avons vu, diminue notablement de fréquence. Les troubles intellectuels ont cessé et aussi les mouvements désordonnés; le visage est pâle, mais calme; les paupières sont généralement rapprochées, et le malade est alors plongé dans une sorte de stupeur. Si l'on pince fortement la peau dans les points où elle conserve plus longtemps sa sensibilité, comme à la tempe, on n'obtient pas généralement de signes de sensibilité; si l'on soulève un bras, il retombe inerte sur le lit. Quelques auteurs veulent que, pour s'assurer que l'anesthésie est réelle et profonde, on explore la sensibilité de l'œil qui persiste plus longtemps que celle de toutes les autres parties; mais, comme le fait remarquer M. Perrin, il y a danger à pousser l'anesthésie jusqu'à produire l'insensibilité de la cornée. Le pincement en masse de la face interne des cuisses est un bon moyen d'exploration de la sensibilité.

Dès que le chirurgien s'est assuré qu'il peut commencer son opération, l'aide chargé de faire respirer le chloroforme doit mettre tous ses soins à maintenir l'opéré dans ce même état d'anesthésie, et il doit bien savoir qu'une petite quantité d'anesthésique est généralement suffisante pour prolonger cette période de sommeil tranquille aussi longtemps qu'il est nécessaire; on peut en effet éloigner

la compresse et la maintenir à quelque distance de la bouche et des narines, et même l'éloigner quelques secondes, mais il ne faut jamais cesser complétement de faire respirer les vapeurs, sous peine de voir la sensibilité reparaître brusquement et des mouvements désordonnés troubler l'opération. Lorsqu'on emploie la compresse roulée en cornet et recouvrant une éponge, on peut à ce moment supprimer la compresse et garder seulement l'éponge, comme le veut M. Chassaignac; c'est là un moyen commode de diminuer la quantité de vapeurs.

Dès que l'opération est terminée et qu'il n'y a plus à craindre de douleurs vives pour l'opéré, on doit se hâter d'éloigner complétement le chloroforme. Si l'on juge nécessaire de réveiller le malade, les aspersions d'eau froide sur le visage, quelques percussions sur la poitrine, les interpellations brusques adressées à haute voix à l'opéré pour lui apprendre que l'opération est terminée, sont les moyens à mettre en usage; ils suffisent habituellement. Si le blessé se trouvait au réveil dans cet état de prostration que nous avons signalé, il faudrait insister sur l'emploi de ces moyens et y joindre des flagellations, des frictions sèches sur tout le corps, et ne l'abandonner que lorsqu'il serait revenu à un état satisfaisant. Il y a le plus souvent avantage à laisser l'opéré jouir du sommeil anesthésique lorsqu'il est calme et que la respiration et le pouls fonctionnent bien, que la coloration des téguments et en particulier des lèvres est normale.

Dans tous les cas, il ne faut pas le déplacer immédiatement, et si on doit le transporter sur un brancard, on aura soin de lui maintenir la tête basse pour éviter les syncopes qui peuvent encore se produire à ce moment.

Le chirurgien ou ses aides ne devront quitter le malade que lorsque les effets de l'anesthésie seront complétement dissipés et qu'il aura été replacé dans son lit qu'on fera bien de bassiner auparavant. Il est assez d'usage de faire boire un peu de vin sucré à l'opéré dès qu'il est réveillé; cette pratique est sans inconvénient dans la plupart des cas. Mais il ne faut permettre les aliments solides qu'un certain nombre d'heures après la chloroformisation, car il arrive fréquemment que des vomissements se produisent dans la journée, lors même que les opérés n'ont encore rien pris.

En résumé, le chloroforme doit être donné avec calme, patience et confiance. Un chirurgien prudent et expérimenté ne doit pas avoir peur de cet agent. Sa puissance est grande, mais son administration est facile à régler. Il ne faut donc pas fatiguer le patient par des interpellations répétées, par des explorations continuelles de la sensibilité, par des manœuvres destinées à activer ou à ranimer la respiration, telles que les pressions sur le thorax, l'ouverture de la bouche et la traction de la langue. Quelques exhortations, que le malade entend très-bien pendant la première période, plus tard quelques petits coups appliqués avec le plat de la main sur les parois du thorax, assureront au début le jeu régulier de la respiration. L'administration du chloroforme continuée avec une sage hardiesse, malgré les spasmes tétaniques, rappellera mieux que toute autre manœuvre le jeu de la respiration.

Plus que jamais cependant la vigilance du chirurgien doit s'exercer, si l'agitation est vive, s'il y a des spasmes qui tétanisent les muscles respirateurs, s'il y a congestion du cou et de la face. La surveillance doit surtout porter sur le pouls; la compresse est soulevée pour bien s'assurer de la coloration des lèvres, pour peu que le pouls faiblisse; l'imminence de la syncope y est facilement lue. L'administration des vapeurs ne doit être suspendue que s'il y a des modifications pro-

noncées dans le pouls, et surtout si elles s'accompagnent de décoloration même légère des lèvres, auquel cas il devient nécessaire de ranimer vivement, par les moyens appropriés, les battements du cœur; les vapeurs sont encore suspendues ou tout au moins diminuées s'il y a congestion de la face et du cou. Mais, en dehors de ces conditions, la chloroformisation doit être régulièrement continuée jusqu'à ce que la tolérance soit bien produite. Dès que l'agitation cesse, cette période commence; c'est alors qu'il faut explorer la sensibilité, et c'est alors aussi que le chirurgien qui va commencer l'opération et s'y donner tout entier, cesse de surveiller l'anesthésie dont la direction est alors complétement confiée à l'aide qu'il a choisi pour la diriger.

Accidents de l'anesthésie. — Il est rare que l'anesthésie, quelles que soient les précautions employées, s'établisse chez l'homme d'une manière parfaitement régulière. Presque toujours il y a quelque chose d'imprévu dans les effets produits par l'inhalation des vapeurs, mais dans l'immense majorité des cas les légers accidents que l'on observe ne sont pas de nature à compromettre la vie des malades; nous avons déjà parlé de ces accidents ordinairement sans conséquence qui, comme les vomissements, n'entraînent que des inconvénients passagers.

Il n'en est plus de même des accidents dont il nous reste à parler, qui tous méritent la plus grande attention, et qui malheureusement se sont terminés trop souvent par la mort.

Personne n'ignore, en effet, que dès le début, la pratique de l'anesthésie a eu des morts à enregistrer. Le premier cas de mort date de 1848, et le nombre des faits malheureux publiés jusqu'à ce jour dépasse certainement deux cents. Ce chiffre est à coup sûr effrayant, et pourrait faire supposer que l'introduction de l'anesthésie dans la pratique chirurgicale présente autant d'inconvénients que d'avantages. Sans doute il ne se passe guère d'années à Paris par exemple, où quelques cas de mort ne se produisent dans la pratique hospitalière ou dans celle de la ville; mais si l'on réfléchit au nombre considérable de chloroformisations pratiquées tous les jours, au grand avantage des malades et sans qu'il en résulte aucun accident, la première impression doit nécessairement se modifier. Lorsqu'on cherche, en outre, à s'enquérir des circonstances dans lesquelles ces accidents sont survenus, on ne tarde pas à s'apercevoir qu'ils se sont produits dans les conditions les plus différentes, et que quelques-uns même sont arrivés à un moment assez éloigné de l'administration de l'anesthésique pour qu'on ne puisse légitimement affirmer que l'anesthésie en soit la cause. D'ailleurs, avant que l'anesthésie fût connue des chirurgiens, n'avait-on pas observé des cas de mort subite survenus, soit au moment même de l'opération, soit quelques instants après, sans que rien pût les expliquer? Un certain nombre de morts imputées au chloroforme rentrent certainement dans la catégorie de ces faits exceptionnels.

Quoi qu'il en soit, il reste un chiffre assez imposant d'accidents mortels qui reconnaissent les anesthésiques pour unique cause, et cela suffit pour expliquer à la fois la préoccupation des chirurgiens et la multiplicité des travaux auxquels a donné lieu la connaissance de ces faits malheureux.

Lorsque la mort est survenue pendant l'anesthésie, elle s'est produite dans des conditions un peu différentes sans doute, mais presque toujours elle a eu pour cause immédiate l'arrêt des battements du cœur. Telle est du moins l'opinion de M. Perrin, qui a longuement discuté la nature de ces accidents; nous verrons ce-

pendant qu'on a pu lui opposer quelques faits dans lesquels le mécanisme de la mort a paru différent.

C'est donc surtout par l'instant auquel les accidents se manifestent que diffèrent les observations de mort survenues pendant l'anesthésie.

Tantôt, en effet, les premières inhalations de vapeurs ont produit une suffocation vive suivie d'une congestion manifeste, puis le blessé est tombé brusquement comme sidéré ; le pouls et la respiration étaient immédiatement arrêtés. Ce cas est certainement le plus rare.

Tantôt la période d'excitation a été longue et laborieuse, la respiration s'est montrée pénible dès le début, et des contractions violentes, de véritables convulsions ont précédé la mort qui, comme dans le cas précédent, a été brusque, et dont l'approche a été annoncée par la suppression du pouls. C'est encore là une forme exceptionnelle.

Beaucoup plus souvent rien n'a pu faire prévoir l'accident fatal. Dans le cours d'une anesthésie régulière, alors que le malade n'avait jusque-là rien présenté de particulier et paraissait subir paisiblement les effets de l'éther ou du chloroforme, on a vu la face pâlir subitement, les yeux se convulser sous les paupières, le pouls se supprimer, et la respiration s'arrêter quelques secondes après. C'est ainsi que sont survenus la plupart des accidents et d'une manière tellement brusque en général, que le terme de *sidération* est celui qui a paru le plus convenable aux observateurs pour en exprimer l'instantanéité.

Le fait qui les a en outre presque constamment frappés et que M. Perrin a bien mis en lumière, c'est que le pouls a disparu avant les derniers mouvements respiratoires. L'arrêt primitif des battements du cœur est donc la règle dans la mort par les anesthésiques. Cependant, dans les faits de Langenbeck, de Monatt, de Giraldès, il est dit que le cœur continue à battre quelques instants après la cessation de la respiration, et ce fait pourrait bien s'être produit dans un certain nombre d'autres cas où l'on a seulement constaté la disparition du pouls radial comme phénomène primitif. Or il se peut qu'à ce moment le cœur présentât encore des battements faibles qu'une auscultation attentive eût fait percevoir; car d'après Richardson, si la mort, quand elle survient chez les animaux par le fait de la chloroformisation, commence par le cœur, le cœur est aussi le dernier à mourir.

Des théories diverses ont été imaginées pour expliquer les accidents mortels de l'anesthésie; nous avons dû les signaler en étudiant le mode d'action des anesthésiques, mais il importe d'y revenir actuellement. Pour quelques chirurgiens, à la tête desquels s'était placé Robert, ils étaient le résultat d'une *idiosyncrasie* particulière, d'une susceptibilité individuelle qu'il était impossible de prévoir, et qui, si l'on arrivait jamais à la reconnaître d'avance, devrait commander l'abstention absolue de l'anesthésie, à l'égard des individus qui la présenteraient. Cette théorie de l'*idiosyncrasie chloroformique* n'a généralement pas été admise; elle n'explique pas le mécanisme de la mort, et si c'est simplement un mot pour exprimer la susceptibilité nerveuse de certains individus, elle se rattache à l'étude des causes qui préparent généralement les accidents et dont nous parlerons plus loin. On a fait remarquer en outre qu'il n'était guère possible d'admettre cette idiosyncrasie en présence des faits assez nombreux où la mort était survenue chez des individus déjà soumis avec succès une ou plusieurs fois à l'anesthésie.

La pénétration de l'air dans les veines n'a pu être invoquée que dans un nombre

restreint de cas, et d'ailleurs elle n'offre rien qui soit particulier à l'administration des anesthésiques.

Il reste, en somme, trois théories principales pour expliquer les cas de mort dont nous nous occupons ; celle de l'*empoisonnement*, celle de l'*asphyxie* et celle de la *syncope*.

Ceux qui pensent que la mort survenue pendant l'anesthésie reconnaît pour cause un empoisonnement se fondent, non sans quelque apparence de raison, sur la présence incontestable dans le sang des vapeurs de l'anesthésique, qui s'y dissolvent et en modifient nécessairement les conditions normales.

Nous avons vu, en effet, que la présence dans le sang des vapeurs anesthésiques est la première condition pour que l'anesthésie se produise. Seulement les partisans de la théorie que nous examinons admettent que les vapeurs d'éther ou de chloroforme ont sur le sang une action toxique, tandis que la plupart des physiologistes pensent qu'elles ne font que traverser le courant circulatoire en déterminant une action particulière du système nerveux pour s'éliminer ensuite rapidement.

Sansom a supposé que le chloroforme agit en coagulant la protéine du sang et en altérant les globules ; nous avons déjà vu que ces altérations n'ont été constatées sous le microscope que dans les cas où l'on faisait agir directement l'éther sur les globules.

Jackson explique ainsi l'action toxique du chloroforme : au contact du sang, il se décomposerait et mettrait en liberté du formyle, lequel emprunterait immédiatement au sang son oxygène pour former de l'acide formique qui serait en définitive le vrai poison. Mais la présence de l'acide formique n'a jamais été démontrée dans le sang.

La plupart des partisans de la théorie de l'intoxication se bornent à admettre que les anesthésiques agissent sur le sang à la manière de l'oxyde de carbone, en empêchant les échanges de gaz qui s'accomplissent normalement dans ce liquide et en arrêtant par conséquent l'hématose.

Mais quelle que soit l'explication que l'on adopte, si l'on admet la théorie de l'intoxication, il en résulte nécessairement qu'il faut se préoccuper avant tout de la quantité de vapeurs que l'on introduit à la fois dans l'organisme. Snow, qui d'ailleurs adopte la théorie de la syncope, a essayé de résoudre cette question. Dans ses expériences sur les animaux, il a vu qu'une atmosphère renfermant plus de 5 à 6 pour 100 de vapeurs anesthésiques était ordinairement mortelle. Jamais chez l'homme, dans les conditions ordinaires de l'anesthésie, la proportion des vapeurs mélangées à l'air ne doit atteindre ce chiffre, et d'ailleurs, dans les observations de mort par les anesthésiques, il a presque toujours été noté que la quantité de liquide employée était assez minime. D'autre part, si les anesthésiques employés comme ils le sont ordinairement sont des poisons, comment s'expliquer qu'on puisse sans inconvénients entretenir l'anesthésie pendant un temps considérable. Rien de semblable ne pourrait se passer avec un gaz doué réellement d'une action toxique, comme l'oxyde de carbone.

Il faut bien se garder de confondre la question de la dose employée pendant la durée totale d'une chloroformisation avec celle de la quantité d'agent anesthésique administrée d'un seul coup. Nous avons dit que tous les chirurgiens étaient absolument d'accord sur la nécessité d'administrer à la fois de l'air et du chloroforme. L'air est l'excipient nécessaire de l'agent anesthésique, et celui-ci n'est toxique,

comme la plupart des agents de la thérapeutique, que si une trop grande quantité est à la fois introduite dans le sang.

Mais les questions de durée et de doses qui sont entièrement connexes sont en réalité secondaires, au point de vue de l'explication des accidents graves survenus pendant la chloroformisation. M. Sédillot a particulièrement mis en lumière ce point de la question, qu'il a d'ailleurs étudié sous tous ses aspects (1). Ce n'est pas, tant s'en faut, dans les cas où la chloroformisation a duré le plus longtemps et a nécessité l'usage et une plus grande quantité de chloroforme que les accidents se sont produits.

La théorie de l'*asphyxie* a été soutenue en Angleterre par Black, et en France par MM. Devergie, Sédillot, Faure et par quelques autres. Les deux premiers auteurs ont même admis qu'il se produisait dans ces cas une constriction spasmodique de la glotte qui serait une des causes de l'asphyxie. Mais cette constriction des lèvres de la glotte n'a jamais été démontrée, et presque toujours les autres phénomènes observés avant la mort éloignent l'idée d'asphyxie; c'est ainsi que la respiration ne cesse, comme nous l'avons vu, qu'après l'arrêt des battements du cœur dans la majorité des cas. Les lésions cadavériques ne répondent pas d'ailleurs à l'idée d'asphyxie, les poumons sont en général pâles; les quelques traces d'emphysème que l'on y a constatées parfois, les ecchymoses que l'on y a vues, ne suffisent pas pour prouver l'asphyxie, et la vacuité des ventricules du cœur suffit à démontrer qu'il n'y a pas eu stase du sang veineux. Cependant dans quelques autopsies d'animaux morts sous l'influence des anesthésiques l'engorgement et la réplétion ventriculaire ont été constatées (Snow, Gosselin, Giraldès).

Faut-il faire rentrer dans la théorie de l'asphyxie celle de l'*apnée* par accumulation de l'anesthésique dans cette portion de la moelle allongée, d'où émanent les nerfs qui président à la respiration ? Kidd a pensé que la mort se produisait lorsque les racines des nerfs qui émanent du bulbe et spécialement celles du pneumogastrique se trouvent trop vivement influencées par l'anesthésique, et il considère la mort comme résultant dans ce cas de l'apnée. Mais nous sommes bien près de cette théorie plus universellement adoptée qui considère la mort comme produite par l'arrêt du cœur sous l'influence de l'excitation des nerfs qui émanent du bulbe.

La théorie de la *syncope* a rallié en effet la plupart des observateurs, et paraît être la véritable explication de la plupart des cas de mort pendant l'anesthésie. C'est elle que MM. Maurice Perrin et Ludger Lallemand ont adoptée, la considérant même comme la seule admissible. Sans être aussi exclusif, on doit reconnaître qu'elle rend compte de presque tous les faits malheureux qui ont été publiés jusqu'ici. Rappelons, en effet, que c'est presque toujours la petitesse puis la disparition du pouls qui sont tout d'abord constatées; que la respiration ne s'arrête qu'ensuite, et que la pâleur de la face, la décoloration des muqueuses, sont les premiers signes qui frappent généralement les assistants; nous avons vu, en outre, que les lésions cadavériques répondent bien mieux à l'idée d'une syncope qu'à celle de l'asphyxie. Mais est-ce à dire pour cela que l'asphyxie doive toujours être mise hors de cause? Sans parler des cas, comme ceux dans lesquels le refoulement de la base de la langue a été constaté, les chirurgiens ont cité des faits dans lesquels l'asphyxie a paru évidente. D'ailleurs, si la chloroformisation dispose à la

(1) Sédillot, *Contributions à la chirurgie*, t. I, p. 17 à 128.

syncope, elle ne saurait mettre à l'abri de l'asphyxie, lorsqu'un mode défectueux d'administration des vapeurs crée des conditions qui la favorisent.

Quant au mécanisme par lequel se produit la syncope, il n'y a peut-être qu'un médiocre intérêt à le rechercher ici. On tend cependant à y voir, soit une action directe de l'anesthésique sur cette partie de la moelle allongée qui répond à l'origine du pneumogastrique, soit une action réflexe dans laquelle un nerf sensitif transmet l'impression à cette même région des centres nerveux, d'où elle se réfléchit par l'intermédiaire du pneumogastrique sur le cœur. Cette dernière explication a son importance au point de vue pratique, car si l'irritation d'un nerf sensitif peut avoir cet effet, les cas dans lesquels la mort est survenue au moment où l'opérateur portait le couteau sur les parties vivantes, rentreraient dans cette catégorie.

Causes des accidents. — La connaissance de nature des accidents qui surviennent pendant l'anesthésie devra nous servir beaucoup dans l'étude des causes qui les déterminent. Nous avons vu, en effet, que c'est à la théorie de la syncope que se rallient aujourd'hui la plupart des observateurs, tout en admettant, mais comme fait exceptionnel, l'asphyxie qui a paru jouer quelquefois un rôle évident.

Au milieu des nombreuses causes signalées comme pouvant donner lieu aux accidents graves de l'anesthésie, nous devrons donc surtout nous arrêter à celles qui ont une influence reconnue sur la production de la syncope.

A ce titre, il est incontestable que l'*état éthérique*, en comprenant sous ce nom aussi bien l'état déterminé par l'éther et le chloroforme que par les autres anesthésiques, est une des causes dont il faut tenir le plus grand compte. La pâleur des téguments, la petitesse du pouls dans l'anesthésie même la plus régulière, indiquent un état assez voisin de la syncope. Il est donc à présumer qu'avec tous les anesthésiques ce danger de la syncope subsiste à un degré plus ou moins marqué.

L'*idiosyncrasie*, dont nous avons déjà parlé en considérant comme vicieuse cette dénomination, ne peut s'expliquer qu'en admettant chez certains individus une tendance innée à la syncope, accrue encore par l'état éthérique. C'est évidemment ainsi qu'il faut interpréter l'opinion de Robert; on sait, en effet, que chez certains individus la syncope se produit avec une remarquable facilité et sous l'influence d'une cause légère, d'une émotion morale, d'une douleur un peu vive. Ces individus présentent évidemment des conditions défavorables à l'administration des anesthésiques, et il sera toujours prudent pour le chirurgien de s'informer si une semblable prédisposition n'existe pas chez le sujet qu'il va soumettre à l'anesthésie. Si elle était bien constatée, peut-être vaudrait-il mieux dans ce cas s'abstenir complétement.

Les *affections organiques* sont indiquées partout comme prédisposant aux accidents de l'anesthésie, celles du moins qui atteignent l'appareil de la circulation ou de la respiration. C'est ainsi que dans un grand nombre d'autopsies d'individus ayant succombé pendant l'anesthésie on a signalé l'existence d'adhérences pleurales ou de tubercules pulmonaires; mais la fréquence de ces lésions ôte beaucoup de leur valeur à ces observations. Toutefois, la dégénérescence et la surcharge graisseuse du cœur ont été signalées d'une manière spéciale, et Snow a particulièrement attiré l'attention sur leur importance. Ces faits méritent toute l'attention du chirurgien, mais n'ont pas encore une valeur absolue.

Quant aux autres affections organiques, elles ne paraissent pas avoir d'influence

marquée sur les accidents de l'anesthésie, et l'on sait que des sujets profondément débilités et cachectiques supportent très-bien l'anesthésie.

Le *traumatisme* doit être envisagé par le chirurgien comme constituant une prédisposition particulière aux accidents, et par ce mot nous voulons désigner l'état dans lequel se trouvent les blessés qui ont subi de graves délabrements tels que des fractures multiples, des écrasements. L'état nerveux dans lequel ils sont plongés et qui commence au moment de l'accident pour se prolonger pendant un temps qui varie de un à plusieurs jours, les place dans de mauvaises conditions de résistance vis-à-vis des anesthésiques, et les prédispose certainement à la syncope. A plus forte raison en est-il ainsi s'ils ont éprouvé de grandes hémorrhagies.

L'*alcoolisme* est compté par un certain nombre de chirurgiens au nombre des états qui prédisposent aux accidents que nous étudions. Les faits cités par M. Nélaton doivent être pris en considération, et soit qu'il s'agisse d'individus à habitudes alcooliques invétérées, soit qu'il ait affaire à un cas d'ivresse momentanée, le chirurgien ne devra administrer les anesthésiques qu'avec une grande prudence.

La *réplétion de l'estomac* expose presque inévitablement aux vomissements, et quoique bien des chirurgiens ne la considèrent pas comme une contre-indication à l'emploi des anesthésiques, elle devra être évitée autant que possible. Elle aurait d'ailleurs, d'après M. Ancelon, des inconvénients plus sérieux, et un certain nombre de cas de mort devraient lui être attribués.

La *position* du sujet pendant l'anesthésie a une importance capitale. Il serait à peu près impossible d'administrer les anesthésiques dans la *station verticale*, et probablement on n'a jamais tenté de le faire; mais trop souvent l'anesthésie a été pratiquée sur des sujets dans la *station assise*, et c'est là assurément une des conditions qui prédisposent le plus à la syncope. La proportion considérable de cas de mort survenus entre les mains des dentistes, qui négligent presque toujours de faire coucher leurs malades pour leur donner le chloroforme, montre le danger de cette pratique. Nous avons vu quelles précautions doit prendre le chirurgien pour maintenir son malade dans la situation horizontale pendant toute la durée de l'anesthésie, et pour éviter même les changements brusques de position qui peuvent provoquer la syncope.

La *mauvaise direction des inhalations* doit être considérée comme une cause d'accidents. Ce n'est pas, ainsi que nous le savons, la quantité d'anesthésique inhalée qui est surtout à craindre, mais la façon brusque et précipitée dont on approche la compresse ou l'appareil de la bouche et des narines du patient et tout ce qui peut l'empêcher de respirer à la fois de l'air et du chloroforme. En procédant ainsi on détermine presque toujours des convulsions, de la congestion de la face et du cou, et ces signes sont souvent les avant-coureurs d'accidents plus graves.

Enfin, l'*intervention du chirurgien* peut, lorsqu'elle est intempestive, être la cause d'accidents. Il résulte de l'observation des faits et de l'expérimentation sur les animaux, que l'excitation douloureuse produite sur les tissus par l'instrument tranchant a une action immédiate sur les mouvements du cœur, dont elle peut aller jusqu'à déterminer l'arrêt. Si l'on ajoute à cet effet celui qui résulte de la perte souvent notable de sang au moment de l'opération, on comprend quel soin doit apporter le chirurgien à ne commencer celle-ci que lorsque cette cause de danger est à peu près écartée. C'est aux travaux de Bickersteth et de M. Romain Vigouroux que nous devons surtout la connaissance des effets de l'excitation des nerfs de sensibilité sur les mouvements du cœur. D'après ce dernier expérimen-

tateur, celte influence persiste pendant le sommeil anesthésique, et au moment où l'on vient à pincer ou à sectionner un nerf, on observe un trouble dans les battements du cœur. M. Perrin n'admet pas que l'action réflexe persiste pendant l'anesthésie complète. Cependant M. Cl. Bernard a constaté qu'au moment où les téguments ne présentent plus de traces de sensibilité, la section des gros troncs nerveux produit encore par action réflexe des effets marqués.

Quoi qu'il en soit, cela est encore une raison pour établir : que l'opération ne doit être commencée que lorsque l'anesthésie est bien constatée. En procédant ainsi, non-seulement on évite à l'opéré des douleurs inutiles, mais on se met plus sûrement à l'abri de la cause, d'ailleurs assez rare, d'accidents que nous venons de signaler.

Moyens de combattre les accidents. — En indiquant les règles à suivre pour l'administration de l'éther et du chloroforme, nous avons dit quelles sont les précautions à prendre pour éviter quelques accidents généralement sans gravité qui peuvent survenir pendant l'anesthésie, ou pour y remédier lorsqu'ils se produisent. Nous devons maintenant parler des moyens à opposer à ces graves accidents qui mettent brusquement en danger la vie des malades dans le cours de l'éthérisation; ils doivent toujours être présents à l'esprit du chirurgien.

Frappés par la soudaineté de ces accidents que généralement rien ne peut faire prévoir et n'explique, quelques chirurgiens ont pensé qu'il n'y avait aucun moyen de les combattre. De ce nombre était Robert, dont la doctrine fort heureusement n'est plus acceptée. Nous savons, au contraire, que dans la majorité des cas la syncope est l'accident qui met en danger les jours du blessé, et il est rationnel de croire que les moyens habituellement employés pour la faire cesser ont quelque chance de réussir dans les cas où elle se produit pendant l'éthérisation. Tout porte à croire même que, si l'on pouvait toujours employer ces moyens au moment où commence la syncope chloroformique, leur efficacité serait tout aussi grande que dans les autres cas. Mais, dans la pratique, il n'en est pas ainsi. Presque toujours l'accident n'est reconnu qu'au moment où le pouls est complétement supprimé, la respiration à peine sensible, le faciès déjà cadavérique, et l'on peut alors se demander si la syncope n'existe pas déjà depuis quelques instants. La plus scrupuleuse attention est donc nécessaire de la part des aides chargés de surveiller l'état du pouls, l'aspect de la physionomie et la coloration des lèvres.

Dès que le pouls s'affaiblit, l'éveil doit être donné; le chirurgien doit être prévenu et se tenir prêt à employer tous les moyens conseillés en pareil cas, et qu'il est de son devoir de toujours avoir à sa disposition. Une autre recommandation non moins importante est de procéder avec rapidité, mais sans hésitation, dans l'application des moyens reconnus efficaces; car, comme le fait remarquer M. Perrin, quand on lit la relation des faits malheureux, on est frappé de l'embarras des assistants, de la tergiversation dans l'emploi des moyens, et l'on peut supposer qu'avec un peu plus de calme et de méthode il eût été quelquefois possible d'obtenir de meilleurs résultats.

La nature des accidents qu'il s'agit de combattre nous étant connue, nous étudierons, comme l'a fait l'auteur que nous venons de citer, les moyens employés pour les combattre suivant qu'ils portent leur action : 1° sur le système nerveux; 2° sur l'appareil circulatoire; 3° sur l'appareil respiratoire.

1° *Moyens qui agissent sur le système nerveux.* — Dans l'impossibilité où il

se trouve d'agir directement sur les parties du système nerveux qui subissent les premières l'influence des anesthésiques, le chirurgien ne peut arriver à réveiller leurs fonctions que par la stimulation de la peau ou des muqueuses.

Très-efficace dans les cas de moyenne gravité, cette stimulation conserve une certaine importance au début dans les cas les plus graves; mais alors il importe de ne pas perdre un temps précieux en insistant sur leur emploi.

Éloigner rapidement l'anesthésique, ouvrir les fenêtres de manière à renouveler l'air, exercer sur la poitrine du malade de larges percussions avec le plat de la main, le souffleter vigoureusement; tout cela doit être exécuté en un instant. La flagellation de la face et des parties supérieures du tronc avec un linge trempé dans l'eau froide est un moyen d'une efficacité qui n'est pas à dédaigner et qui peut, au début d'une syncope, faire disparaître rapidement les accidents en stimulant énergiquement la peau; mais il est moins rapide dans son application que la flagellation avec la main. Chez les animaux, en effet, M. Cl. Bernard a souvent réussi à ramener les mouvements du cœur, dans les cas de mort apparente à la suite de la chloroformisation, au moyen d'une douche appliquée sur le museau. Les aspersions d'eau froide projetée avec les doigts sur le visage sont souvent employées, mais agissent moins vivement que la flagellation.

Des stimulants plus énergiques ont été proposés et employés dans quelques cas avec succès; la titillation de la luette a donné entre les mains de MM. Escallier, Monod, Chassaignac, d'heureux résultats, alors que les moyens employés jusque-là étaient restés sans effet. La titillation de certains points de la muqueuse des organes génitaux dont l'excitabilité disparaît, comme on sait, très-tardivement pendant l'anesthésie, a été essayée mais sans succès par un chirurgien anglais.

La cautérisation du pharynx à l'aide d'un pinceau trempé dans l'ammoniaque a été vantée par M. Jules Guérin comme un remède efficace, mais elle n'a pas donné d'aussi bons résultats entre les mains de ceux qui ont répété ses expériences sur les animaux, et ne paraît pas avoir été employée chez l'homme.

Mais de tous les moyens auxquels on a eu recours pour stimuler le système nerveux, l'électricité est celui qui a le plus fixé l'attention des chirurgiens et auquel les expérimentateurs se sont attachés avec une prédilection facile à comprendre.

M. Abeille est le premier qui ait essayé de ramener la vie à l'aide de la faradisation des téguments. Il se servait d'aiguilles implantées dans la peau, et cherchait même à faire passer le courant dans la direction de l'axe cérébro-rachidien. Jobert reprit un peu plus tard ces expériences, et constata que chez les animaux le passage du courant intermittent pouvait rétablir les fonctions lorsque les mouvements du cœur persistent encore; c'est à ce résultat qu'est arrivé également Alph. Robert.

Chez l'homme l'emploi des courants intermittents ne paraissait pas devoir donner de résultats décisifs, et peut être fallait-il l'attribuer à ce que dans un certain nombre de cas elle avait été sans doute un peu appliquée au hasard. La question a été tout récemment reprise par MM. Legros et Onimus. Ils ont d'abord rejeté d'une manière absolue l'emploi des courants intermittents, qu'ils regardent comme plus propres à paralyser les mouvements du cœur qu'à les ranimer, et ils préconisent l'usage des *courants continus*. Ils emploient l'appareil de Remak: d'après leurs expériences faites sur les animaux, ils supposent que vingt éléments seraient suffisants dans les cas où l'on aurait à agir sur l'homme.

Pour faire agir le courant continu, il suffit, dès que la respiration s'arrête, de placer le pôle égatif dans la bouche et le pôle positif dans le rectum. Il s'établit

ainsi un courant ascendant, et bientôt on voit réapparaître la circulation et la respiration. Il est important d'éviter les interruptions; le courant doit passer d'une façon continue jusqu'à ce que la respiration soit complétement rétablie.

MM. Legros et Onimus disent avoir réussi à ramener ainsi à la vie des animaux, et notamment des chiens, dans des cas en apparence désespérés.

L'emploi des courants continus dans les cas de syncope chloroformique, en se conformant aux indications énoncées plus haut, paraît donc un moyen puissant pour rétablir la circulation et la respiration. Il serait à désirer que l'on rendît assez portative la pile de Remak nécessaire pour donner un courant d'une intensité suffisante, pour que les chirurgiens pussent toujours l'avoir sous la main lorsqu'ils administrent le chloroforme. Nous devons ajouter toutefois que Liégeois, qui a répété les expériences de MM. Legros et Onimus, a obtenu à peu près les mêmes résultats en employant les courants *intermittents très-faibles.* L'appareil de Legendre et Morin, qui donne dans ce cas un courant beaucoup trop intense lorsqu'il s'agit de petits animaux, serait sans doute mieux approprié s'il s'agissait de l'homme. Mais cette question attend encore de nouvelles expériences.

M. Richardson a du reste constaté aussi l'utilité des courants intermittents pour réveiller les animaux anesthésiés jusqu'à résolution.

2° *Moyens qui agissent sur l'appareil circulatoire.* — Immédiatement après les moyens qui agissent sur le système nerveux, viennent pour l'importance ceux qui portent directement leur action sur l'appareil circulatoire. Nous ne voulons pas, à coup sûr, parler des émissions sanguines qui cependant ont été quelquefois pratiquées pour combattre les accidents chloroformiques. Si l'on admet que la syncope est le plus fréquent de ces accidents, elles ne peuvent qu'être nuisibles. L'acupuncture du cœur conseillée pour ranimer ses battements prêts à s'éteindre pourrait aussi avoir ses dangers, et son efficacité chez l'homme n'a pas été démontrée.

Mais il est un moyen bien connu de combattre la syncope, qui consiste à placer la tête dans une situation déclive et qui, convenablement employé, peut donner les résultats les plus heureux dans le cas de syncope chloroformique. Nous avons déjà vu que les malades soumis à l'anesthésie doivent toujours avoir la tête à peu près sur le même plan que le tronc. Lorsque les accidents se déclarent, il ne suffit donc pas de placer la tête du malade sur le même plan horizontal que le reste du corps; ce n'est pas encore assez, au moins dans les cas graves, ce qu'il faut, à proprement parler, c'est suspendre le malade par les pieds, de façon que la tête pende verticalement en bas. L'idée de se servir de la situation déclive de la tête par rapport au reste du corps appartient à M. Bouisson. MM. Denonvilliers et Nélaton ont employé ce moyen avec un plein succès. Nous l'avons vu réussir également dans un cas où la plupart des autres moyens étaient restés sans effet, et où le malade complétement privé de pouls et de respiration depuis un temps déjà fort long, avait le faciès tout à fait cadavérique. Les premières pulsations ne revinrent qu'au moment où la tête fut renversée en bas; en même temps la face se colora et la respiration reparut.

La compression de l'aorte et des crurales a été conseillée par M. Meunier comme devant agir dans le même sens. Mais on peut se demander avec M. Perrin comment cette compression agirait pour modifier la tension dans le système artériel, alors que le cœur est à peu près privé de tout mouvement?

3° *Moyens qui agissent sur l'appareil respiratoire.* — Les moyens dont l'action porte sur l'appareil respiratoire doivent avoir, on le comprend, une grande

importance pour remédier aux accidents qui nous occupent. Toutefois, comme l'asphyxie, lorsqu'elle existe, ne résulte presque jamais de l'inhalation même des vapeurs anesthésiques, mais ordinairement d'une cause intercurrente, l'ensemble des moyens qui tendent à rétablir la respiration s'adresse aux actes mécaniques et physiques, bien plus qu'aux actes chimiques qui constituent essentiellement la respiration.

Dans quelques cas assez rares, la constriction des mâchoires et le refoulement de la base de la langue sur l'orifice supérieur du larynx ont paru apporter un obstacle mécanique au passage de l'air dans le conduit laryngo-trachéal pendant l'anesthésie; on s'est beaucoup occupé surtout du refoulement de la base de la langue, et peut-être s'en est-on exagéré la fréquence. Dans quelques cas cependant, tels que ceux de Bickersteth, de Desprès et plus récemment dans celui de M. Léon Labbé, le refoulement de la langue paraît avoir joué un rôle dans la production des accidents. Il est évident que le chirurgien doit alors s'empresser d'écarter les mâchoires en introduisant, s'il est nécessaire, entre les arcades dentaires un levier tel qu'une spatule ou le manche d'une cuiller, et plonger avec l'index jusque dans le pharynx pour ramener la langue en avant. Comme celle-ci a presque toujours de la tendance à reprendre sa position première, il est bon de la fixer entre les arcades dentaires, en se servant comme on l'a fait d'un ténaculum implanté vers sa pointe ou de tout autre moyen analogue. Si l'occlusion de l'orifice supérieur du larynx est réellement la cause des accidents, cette manœuvre a pour effet de les faire cesser immédiatement.

Mais la respiration artificielle a paru avec raison un moyen bien autrement efficace de combattre les accidents de l'anesthésie. La pratique de la respiration artificielle a surtout pour but de rétablir, comme nous l'avons dit, les phénomènes mécaniques et physiques de la respiration; son action ne porte pas sur les phénomènes d'hématose, car d'après les expériences des physiologistes, et notamment de Cl. Bernard, elle réussit également bien, lorsqu'au lieu de faire pénétrer de l'air dans les bronches on y fait pénétrer des gaz inertes, incapables par eux-mêmes d'entretenir la vie.

Il est probable, du reste, que la respiration artificielle a surtout pour effet de stimuler par le contact de l'air la muqueuse bronchique, et que cette stimulation, transmise par une marche centripète jusqu'au bulbe, agit en définitive comme un stimulant du système nerveux, avec d'autant plus d'efficacité que son action s'adresse à la portion de ces centres la plus indispensable à l'entretien de la vie. Probablement aussi les mouvements d'ampliation de la poitrine qui résultent des manœuvres exercées agissent sur le cœur pour réveiller ses mouvements affaiblis. Quoi qu'il en soit, la respiration artificielle est un moyen puissant de combattre les accidents de l'anesthésie; elle a réussi dans un certain nombre de cas chez l'homme, et les résultats qu'on en obtient chez les animaux prouvent qu'employée avec plus de méthode et de persévérance chez l'homme, elle eût pu donner encore une plus forte proportion de succès.

Aussi importe-t-il d'indiquer avec précision les moyens de la mettre convenablement en œuvre.

La respiration artificielle peut être pratiquée de quatre manières différentes: 1° par des mouvements rhythmés du thorax et de l'abdomen; 2° par l'électrisation des nerfs phréniques; 3° par aspiration; 4° par insufflation.

1° *Mouvements rhythmés du thorax et de l'abdomen.* — C'est un des moyens les plus usités et les plus efficaces. Le chirurgien, embrassant avec les deux mains

posées à plat la base de la poitrine de chaque côté au niveau des fausses côtes, exerce une pression simultanée de manière à rétrécir le diamètre du thorax à sa base, puis il suspend aussitôt la pression pour que la cavité thoracique puisse reprendre par sa seule élasticité ses dimensions premières. La pression de la base de la poitrine a pour effet de chasser une certaine quantité d'air du poumon, qui généralement s'échappe avec bruit par le conduit laryngo-trachéal; dès que la pression est suspendue, il se produit au contraire un courant d'air en sens inverse, qui est aspiré en vertu de la diminution de tension et dont une partie pénètre jusque dans le poumon. En répétant un certain nombre de fois, à des intervalles rapprochés, une ou deux secondes par exemple, ces pressions rhythmiques, on peut arriver à rétablir les mouvements respiratoires. De simples pressions exercées sur la paroi abdominale, en refoulant vers la cavité thoracique les viscères abdominaux, peuvent produire un effet analogue, mais le premier procédé est plus méthodique et plus efficace. Beaucoup de chirurgiens, pour faciliter l'aspiration thoracique, qui est, dans ce cas, à peu près passive, conseillent, au moment où l'on cesse la pression de la base du thorax, de faire élever chaque fois le bras du malade par un aide, de manière à aider l'inspiration en mettant en jeu les muscles inspirateurs. On obtient évidemment par ce moyen un résultat plus complet que dans le premier cas.

Marshal-Hall a décrit un procédé pour pratiquer la respiration artificielle qui diffère complétement de ceux-ci; le malade doit être couché sur le ventre, et pour produire l'inspiration, on lui fait chaque fois subir une demi-révolution qui tend à le replacer dans le décubitus dorsal. Ce procédé est d'une exécution plus compliquée que les autres, et n'a pas des avantages aussi évidents que le prétend l'auteur; il a l'inconvénient de faire subir au malade des changements de position considérables qu'il faut toujours éviter dans les cas de syncope.

2° *Électrisation des nerfs phréniques.* — On a songé à réveiller la respiration diaphragmatique par la faradisation des nerfs phréniques pratiquée à l'aide d'aiguilles implantées, l'une dans le sterno-mastoïdien au point qui répond au passage de ces nerfs au-devant du scalène, l'autre à la base de la poitrine au niveau des insertions du diaphragme. Ce procédé paraît rationnel; chez les animaux, il produit l'effet voulu, il a été employé chez l'homme; il exige une certaine habitude du maniement des courants intermittents, car on a signalé le danger qu'il y a à faire passer un courant un peu énergique au voisinage du pneumogastrique dont l'électrisation a, comme on sait, pour résultat d'arrêter les mouvements du cœur.

3° *Aspiration.* — Exclusivement employé chez les animaux, ce procédé consiste à se servir d'une pompe aspirante pour retirer des voies aériennes une certaine quantité de l'air qui y est contenu. Cette expiration artificielle et forcée est nécessairement suivie d'une inspiration plus ou moins énergique, et le rhythme naturel des mouvements respiratoires peut être rétabli par ce moyen. On conçoit que si l'on aspire l'air par une des narines, la bouche et l'autre narine doivent être maintenues fermées au moment où l'on pratique l'aspiration. Mais ce moyen serait d'une application assez difficile chez l'homme, aussi lui préfère-t-on le suivant, plus simple dans son exécution.

4° *Insufflation pulmonaire.* — C'est le moyen conseillé et généralement employé pour combattre l'asphyxie des nouveau-nés et les autres genres d'asphyxie. Il a été mis en usage dans les cas d'accidents chloroformiques.

L'insufflation a quelquefois été pratiquée bouche à bouche par le chirurgien. On

s'accorde aujourd'hui à considérer cette pratique comme inefficace ; M. Perrin la rejette complétement. Elle a, en effet, pour résultat à peu près inévitable de faire pénétrer l'air dans l'œsophage et l'estomac, et non dans les voies aériennes.

L'insufflation pharyngienne pratiquée à l'aide d'un soufflet muni d'une canule que l'on fait pénétrer jusque dans le pharynx expose au même inconvénient sans offrir beaucoup plus de chances de succès.

L'insufflation ne peut être efficace qu'à la condition que la canule soit portée jusque dans la trachée. C'est là l'*insufflation trachéale;* elle peut être pratiquée à l'aide d'une grosse sonde de gomme assez longue pour que son extrémité atteigne presque la bifurcation de la trachée. Son introduction par l'orifice supérieur du larynx présente souvent quelques difficultés ; il faut abaisser la base de la langue avec les doigts et guider en quelque sorte le bout de la sonde pour lui faire franchir l'épiglotte sans l'engager dans l'œsophage. La sonde une fois placée, on pratique l'insufflation, soit avec l'aide d'un soufflet ajusté à l'autre extrémité, soit à la rigueur en soufflant avec la bouche. Nous avons décrit (page 73) le cathétérisme du larynx. L'insufflation peut être très-avantageusement combinée avec les pressions méthodiques du thorax. On en confie l'application à un aide, tandis que le chirurgien lui-même pratique l'insufflation. C'est au moment où l'on suspend l'insufflation, c'est-à-dire l'introduction artificielle de l'air dans les poumons, que doit être vivement exercée la pression sur la base du thorax.

C'est dans les cas où l'insufflation par les voies naturelles était insuffisante que les chirurgiens ont eu recours à la *trachéotomie* comme ressource extrême. Pour que cette opération assez souvent tentée ait quelque chance de succès, il faut évidemment qu'elle puisse être pratiquée rapidement et sans effusion notable de sang. Lorsque la canule est introduite dans la trachée, elle peut servir à pousser dans les voies aériennes autant d'air qu'on peut le désirer.

En résumé, lorsque des accidents surviennent pendant la chloroformisation, le chirurgien doit mettre en œuvre avec la plus grande rapidité les moyens nécessaires pour les combattre activement. La rapidité, la *simultanéité* dans l'application de ces moyens ne doit exclure ni le calme, ni la méthode, toujours nécessaires dans une situation grave.

Il faut complétement éloigner le chloroforme, faire ouvrir les fenêtres, abaisser la tête, vivement et durement pratiquer la flagellation du tronc et surtout de la face. Si l'on n'a pas immédiatement provoqué de changement favorable, la tête est placée dans une position déclive, tandis que le cathétérisme laryngien est pratiqué. Cette manœuvre a d'ailleurs l'avantage d'obliger à abaisser la langue et de provoquer l'excitation de l'isthme du gosier et de la glotte. Cependant l'appareil électrique a été préparé, et pour peu que la respiration et le pouls ne se rétablissent pas, l'électrisation est employée à titre d'excitant et non comme adjuvant mécanique de la respiration. Aussi, à défaut de ce moyen qui le plus souvent peut manquer au chirurgien, devra-t-on multiplier les excitations cutanées, pendant que l'on provoque plus directement par l'insufflation pulmonaire la réapparition des fonctions de la circulation et de la respiration.

Il faut, nous le répétons, que les divers moyens dont le chirurgien peut user soient successivement et simultanément employés. On ne doit se contenter de l'un, ou de quelques-uns d'entre eux, que si l'on obtient très-rapidement la cessation des accidents. Si les chirurgiens qui ont eu à déplorer des morts sous le chloroforme constituent fort heureusement une minorité, aucun n'a été exempt de quelques incidents plus ou moins alarmants. Dans la plupart des cas, l'aération, les excita-

tions périphériques, ont suffi pour conjurer le danger. Mais il ne doit pas y avoir d'hésitation dans l'emploi de tous les moyens capables de faire renaître le pouls et de ramener la respiration, pour peu que le danger ne disparaisse pas immédiatement. Nous n'excluons même pas la trachéotomie, bien que nous pensions que cette opération, qui est loin d'être sans danger, a contre elle le temps que son exécution nécessite, et qu'il nous paraisse bien difficile d'admettre qu'elle ne puisse, dans l'immense majorité des cas, être très-avantageusement remplacée par le cathétérisme du larynx.

Nous n'ajouterons plus qu'une remarque, c'est que devant le traitement des grands accidents du chloroforme toute préoccupation théorique sur la nature des accidents a disparu; les moyens dont le chirurgien dispose et dont il a le devoir de se servir, étant d'un emploi rationnel qu'il s'agisse d'asphyxie ou de syncope. Cette remarque s'applique d'ailleurs avec le plus de justesse aux moyens dont l'action est en définitive le plus puissante et le plus rapide, c'est-à-dire à ceux qui stimulent vivement les surfaces cutanées et muqueuses, y compris la muqueuse pulmonaire, tout en assurant la liberté des voies respiratoires.

Influence des anesthésiques sur les suites des opérations. — L'introduction de l'anesthésie dans la pratique chirurgicale a-t-elle eu une influence sur le résultat des opérations, et si cette influence est réelle, est-elle favorable au succès des opérations en général? C'est là une question qui a préoccupé à bon droit les chirurgiens et qu'il serait intéressant de pouvoir résoudre.

Il est incontestable que, au sortir du sommeil anesthésique, les blessés se trouvent parfois plongés dans un état particulier, et que cet état peut aller jusqu'à la stupeur; quelquefois aussi ils sont pris d'un frisson que M. Chassaignac a désigné sous le nom de *frisson anesthésique;* mais ce sont là des faits assez rares qui ne peuvent en aucune façon contre-balancer l'immense bienfait de la suppression de la douleur. Et si ces accidents, relativement légers, peuvent être imputés à l'anesthésie, ne doit-on pas admettre que de semblables effets pourraient aussi résulter de l'intensité même de la douleur que supprime l'anesthésie?

Il est beaucoup plus difficile d'apprécier l'influence de l'anesthésie sur la marche ultérieure des plaies. On a avancé, sans preuves bien positives, que, après l'usage des anesthésiques, la fièvre traumatique est moins vive, que les spasmes des moignons et autres phénomènes nerveux sont moins fréquents.

Lorsqu'il s'agit de déterminer l'influence définitive de l'anesthésie sur le résultat des opérations, et de décider si les graves complications des plaies, telles que les hémorrhagies, les gangrènes, et surtout l'infection purulente, sont moins fréquentes depuis que l'on emploie les anesthésiques dans les opérations, on se trouve en présence de difficultés à peu près insurmontables. C'est en comparant les statistiques des opérations pratiquées avant la découverte de l'anesthésie avec celles des opérations analogues pratiquées depuis que celle-ci est en usage, que les chirurgiens tels que Simpson, Roux, Bouisson, Burguières, et plus récemment M. U. Trélat, ont tâché de résoudre le problème. Généralement, les résultats auxquels ils sont arrivés tendent à prouver que l'anesthésie a une influence favorable sur la marche ultérieure des opérations, car le chiffre de la mortalité s'est abaissé d'environ 1/5e depuis qu'elle est en usage; mais, tant de causes diverses peuvent avoir concouru à ce résultat, et il est si difficile de réunir des séries d'opérations exactement comparables, qu'il convient, jusqu'à plus ample informé, de suspendre tout jugement définitif sur cette question.

§ II. — Anesthésie locale.

En faisant l'historique de l'anesthésie générale, nous avons rappelé les tentatives faites à diverses époques pour produire l'insensibilité des tissus, et nous avons vu que les premiers essais avaient eu pour but l'anesthésie locale. Cependant, des résultats sérieux n'ont été obtenus dans cette voie que depuis la découverte de l'anesthésie générale; les applications narcotiques, la compression des troncs nerveux, n'avaient, en effet, jamais été suivies de succès complets.

Du reste, bien que de nombreuses tentatives aient été faites depuis quelques années pour substituer à l'anesthésie générale, dont on s'est plu à exagérer les inconvénients, l'anesthésie locale, celle-ci n'a jamais pu être appliquée qu'à des opérations de courte durée et n'intéressant que les plans les plus superficiels.

Nous traiterons ici des différents moyens employés pour obtenir l'anesthésie locale, en n'insistant que sur les plus usités. Ces moyens peuvent être rangés sous trois chefs : 1° les applications de liquides anesthésiques et la réfrigération; 2° les douches gazeuses; 3° l'électricité.

1° Applications de liquides anesthésiques et réfrigération. — Les premiers essais d'anesthésie locale tentés dans ces derniers temps furent faits, comme on devait s'y attendre, à l'aide des liquides dont les propriétés stupéfiantes avaient amené la découverte de l'anesthésie générale. Simpson, et, après lui, Nunneley, essayèrent les applications d'éther et de chloroforme sur des points circonscrits de la peau, dans l'espoir qu'elles suffiraient pour rendre ces points insensibles et permettre d'y pratiquer certaines opérations. En même temps, Aran se servait du même moyen pour combattre la douleur pathologique.

Mais ces résultats ne répondirent pas à l'attente des chirurgiens, et Simpson lui-même fut forcé de reconnaître que les applications locales des anesthésiques n'amènent pas une insensibilité complète, et qu'elles ont l'inconvénient de déterminer une congestion de la peau, une douleur assez vive, et quelquefois même de la vésication.

M. Jules Roux employa aussi, dans un but un peu différent, les bains de vapeurs anesthésiques autour des moignons d'amputés pour prévenir le développement du tétanos. De son côté, Hardy (de Dublin), dès 1853, avait vanté les bons effets des vapeurs de chloroforme dirigées sur les surfaces malades, et particulièrement dans les cas de cancer utérin. Ses expériences furent répétées en France; mais, dans presque tous les cas où l'on chercha à obtenir l'anesthésie locale pour pratiquer quelques opérations, on n'obtint que des résultats négatifs.

C'est que, en effet, les expérimentateurs avaient beaucoup trop compté sur les vertus stupéfiantes des liquides qu'ils employaient; l'éther et le chloroforme, appliqués sur la peau saine, y produisent généralement une sensation de picotement désagréable. Cet effet est surtout marqué lorsqu'on se sert du chloroforme; mais, malgré une sensation d'engourdissement qui survient à la longue, il n'y a jamais d'anesthésie complète. Dans les cas où l'anesthésie a été observée dans ces circonstances, elle devait être rapportée bien plutôt à la réfrigération produite par l'évaporation de ces liquides volatils qu'à une action stupéfiante exercée par leur contact.

Aussi l'anesthésie locale n'entra définitivement dans sa véritable voie que lorsqu'on se fut rendu compte de la manière d'agir des liquides employés, et qu'on

chercha en conséquence à favoriser activement leur évaporation. C'est pour cela que nous réunissons dans un même paragraphe les moyens d'anesthésie qui consistent dans la simple réfrigération des tissus et ceux dans lesquels on a recours aux liquides volatils dont l'action stupéfiante entre pour peu de chose dans les effets produits, et qui agissent surtout par la soustraction de calorique.

Occupons-nous d'abord de ces derniers.

C'est à M. Alph. Guérard que l'on doit les premiers essais ayant pour but de faire évaporer rapidement l'éther qu'il faisait arriver liquide sur les parties qu'il voulait anesthésier; il fit construire, à cet effet, un appareil spécial. M. Richet expérimenta largement ce moyen, et en obtint de bons effets dans les cas où les opérations n'intéressaient guère que la peau : l'éther était versé goutte à goutte sur la peau, et l'évaporation était activée en soufflant avec la bouche ou avec un soufflet.

Cependant ces résultats ne furent pas toujours aussi satisfaisants qu'ils avaient paru tout d'abord, et ce n'est que depuis l'emploi des appareils pulvérisateurs qu'on a pu obtenir des effets un peu constants. Dès 1865, M. Giraldès avait indiqué leur emploi. Peu après, Richardson fit connaître un appareil assez simple qui permet de projeter sur une certaine surface un jet d'éther pulvérisé, et qui produit un grand abaissement de température par suite de la vaporisation rapide du liquide très-divisé.

Le principe de l'anesthésie locale étant connu, on a cherché à substituer à l'éther des liquides plus volatiles. On s'est servi d'un mélange d'éther et de camphre ou d'acide acétique cristallisable. Le *sulfure de carbone*, que Simpson avait essayé, a été préconisé par M. Delcominète (de Nancy). Ce liquide, convenablement rectifié, perd, paraît-il, en partie l'odeur fétide qu'il présente habituellement, et donne lieu à un abaissement de température plus considérable que celui qu'on obtient avec l'éther. D'après M. Perrin, il semblerait aussi agir par ses propriétés anesthésiques en même temps que par la réfrigération qu'il produit; mais il a été jusqu'ici peu expérimenté, et il ne faut pas oublier qu'il est très-inflammable.

Bigelow (de Boston) a vanté le *rhigolène*, un des produits de la distillation du pétrole, comme le liquide le plus propre à produire, en raison de sa grande volatilité, la réfrigération des tissus. En employant la simple chaleur de la main pour le faire évaporer, il peut amener la congélation de la peau en cinq à dix secondes. Ce nouveau liquide n'a pas été essayé en France.

C'est, en somme, l'éther qui est resté dans la pratique, et il produit, dans la plupart des cas, un abaissement de température suffisant. C'est aussi de l'appareil Richardson, plus ou moins modifié par les fabricants, que l'on fait habituellement usage.

L'éther employé doit, d'après Richardson, ne pas avoir une densité supérieure à 0,72. L'appareil qui sert à le pulvériser est assez simple. Il se compose d'un flacon à large goulot à moitié rempli d'éther. Il est fermé par un bouchon de caoutchouc que traverse un double tube disposé pour produire la pulvérisation. L'air est amené dans le flacon par l'un des tubes auquel s'adapte un tuyau de caoutchouc. Ce tuyau est en communication avec deux réservoirs de caoutchouc ayant la forme de poires ou de sphères peu volumineuses : l'une, à parois épaisses, munie d'une soupape, sert de pompe aspirante et foulante; la seconde, plus mince, sert de réservoir, et est destinée à régulariser la pression et à la rendre constante.

Pour mettre en mouvement l'instrument, il faut prendre à pleine main celle des deux poires de caoutchouc qui fait office de pompe, et lui imprimer des pressions régulières et intermittentes. L'air s'accumule dans le réservoir et dans

la partie supérieure du flacon. La pression qu'il y exerce suffit pour faire jaillir par le tube resté libre l'éther mélangé d'air. Il s'échappe sous la forme d'un jet très-fin dont les dimensions sont en rapport avec l'ouverture capillaire de l'extrémité du tube d'échappement. Sous l'influence de la pression de l'air qui s'échappe en même temps que lui et de la petitesse de l'orifice qu'il doit traverser, l'éther est très-finement pulvérisé. En projetant ce jet sur la boule d'un thermomètre, on peut faire descendre la colonne de mercure à — 15 degrés et même — 20 degrés.

Si l'on dirige le jet d'éther sur la peau, on y produit une sensation qui varie suivant les sujets et suivant que la peau est saine ou enflammée. Quelquefois cette sensation est agréable. Le plus souvent elle est pénible et se rapproche même parfois de celle de la brûlure; certaines régions, telles que les bourses et l'anus, ne supportent que très-péniblement le contact de l'éther. Au bout d'un temps qui varie d'une à plusieurs minutes, la peau pâlit en même temps que le malade éprouve un engourdissement des parties soumises au jet d'éther. Les téguments peuvent devenir subitement d'un blanc mat et durcir notablement; il y a, dans ces cas, une vraie congélation. Il importe de pulvériser régulièrement et rapidement l'éther; il faut aussi que la distance à laquelle on tient l'orifice du tube soit telle que l'éther se vaporise à peu près aussitôt qu'il touche le tégument; on arrive, en général, par tâtonnement et avec un peu d'habitude, à déterminer la distance qui donne le maximum de réfrigération.

Quand la peau présente la pâleur caractéristique qui indique que la circulation capillaire y est entravée, on peut explorer la sensibilité au moyen d'une épingle, et si la piqûre n'est pas sentie, on se hâte de pratiquer l'opération.

L'anesthésie locale ne peut être obtenue par ce moyen que sur de petites surfaces, et n'est applicable qu'aux opérations rapides et portant seulement sur les tissus superficiels, telles que l'ouverture d'un abcès, l'ablation des kystes cutanés Ce n'est guère que pour les lésions qui siégent aux extrémités, à la main ou au pied, qu'elle peut être employée avec succès. Il est même des cas où, dans ces conditions, on n'obtient jamais une anesthésie complète. Lorsque la peau est fortement vascularisée par suite d'une inflammation profonde, comme on le voit pour certains panaris, elle semble résister à la réfrigération produite par un jet d'éther même longtemps continué; dans ces cas, on est souvent obligé de renoncer à obtenir l'anesthésie.

L'*application de glace* et de mélanges réfrigérants constitue un moyen peut-être plus efficace d'obtenir l'anesthésie locale pour de petites surfaces. Elle est spécialement applicable aux doigts et aux opérations d'ongle incarné, pour lesquelles elle donne de très-bons résultats.

James Arnott (de Brighton) a, le premier, employé les applications de glace et de sel marin, et Velpeau expérimenta avec succès ce moyen.

Si l'on veut l'appliquer à l'opération de l'ongle incarné, on fait, avec un morceau de gaze grossière, un petit sac destiné à contenir le mélange. On pile de la glace et on la mélange aussi complétement que possible à du sel gris dit sel de cuisine, dans la proportion de deux parties de glace pour une de sel marin. On remplit de ce mélange le petit sac avec lequel on entoure immédiatement l'orteil qu'on veut anesthésier. Le sac de gaze a, sur les sacs de baudruche et de caoutchouc, l'avantage de laisser écouler le mélange au fur et à mesure qu'il se liquéfie, ce qui est une condition favorable pour la réfrigération.

La durée d'application du mélange varie suivant les cas; souvent la congélation est produite en deux ou trois minutes, mais il faut parfois un temps plus long. On

doit surveiller l'état de la peau en soulevant de temps en temps le sac pour juger par la décoloration des tissus des progrès de la réfrigération. Lorsque la peau est d'un blanc mat sur la face dorsale de l'orteil, l'anesthésie est suffisante, et la congélation généralement complète.

On a reproché à ce procédé de produire quelquefois une escharification immédiate, ou d'exposer à des réactions trop vives et à des gangrènes consécutives. Si ces accidents se sont quelquefois produits, ils dépendaient sans doute d'une application trop prolongée du mélange, car nous avons vu quelquefois la peau assez congelée pour crier sous le bistouri au moment de l'incision, sans que cependant il en soit résulté ultérieurement aucun inconvénient.

Les expériences de M. Coste (de Marseille) ont montré que la congélation des tissus enflammés exige quatre ou cinq fois plus de temps que celle des tissus sains. On remarque aussi que si l'écoulement sanguin est à peu près supprimé au moment de l'opération, il se produit quelquefois assez vivement quelques instants après.

En ajoutant au mélange précédent un cinquième de sel ammoniac, on obtient un abaissement de température plus considérable, et qui peut aller jusqu'à —16 degrés (Ad. Richard).

2° **Douches gazeuses.** — Les propriétés de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone ont été utilisées pour anesthésier localement les tissus; cependant ces gaz sont à peu près sans action sur la peau saine, de sorte qu'ils ne peuvent être employés que sur les surfaces ulcérées. On s'en est servi principalement sous forme de douches dans les cas de cancer du col utérin; mais ils ne pourraient donner de résultats s'il s'agissait de pratiquer une opération.

L'oxyde de carbone, essayé par M. Coze (de Strasbourg), est aujourd'hui rejeté à cause du danger qui résulte de ses propriétés toxiques. MM. Tourdes et Ozanam ont étudié ses effets.

L'*acide carbonique* avait déjà été employé par Percival, en 1772, contre les ulcères et les cancers. Simpson l'a de nouveau proposé contre les affections utérines douloureuses. Scanzoni et Pollini s'en sont servis également.

On dirige le courant gazeux au moyen d'un tube de caoutchouc terminé par un embout, que l'on conduit jusqu'au fond du vagin. Les effets anesthésiques sont assez marqués, mais les douches ont besoin d'être renouvelées au bout d'une heure ou deux.

L'acide carbonique est obtenu au moyen d'un appareil analogue à ceux dont on fait usage pour l'eau de Seltz; celui de Mondollot a été spécialement construit dans ce but. L'appareil de Fordos est d'un emploi commode, et permet de mélanger l'acide carbonique à des vapeurs anesthésiques.

Nous ne pouvons insister davantage sur ces moyens de produire l'anesthésie localisée, parce que leurs applications chirurgicales sont très-limitées.

3° **Électricité.** — Nous en dirons autant de l'emploi de l'électricité comme anesthésique. Proposé en 1857, par Francis de Philadelphie, pour l'avulsion des dents, il a été essayé en France pour quelques opérations de peu d'importance, telles qu'ouverture d'abcès, avulsion d'ongle incarné, ponction d'hydrocèle, ablation de tumeurs superficielles. Il n'a jamais donné de résultats bien probants dans ces cas; il paraît avoir plus souvent réussi dans la chirurgie dentaire.

Il consiste, d'ailleurs, à placer dans une des mains du malade un des rhéophores de l'appareil qui fournit le courant (appareil de Duchenne ou même appareil élec-

tro-magnétique de Legendre et Morin). L'autre rhéophore est mis en communication avec la lame du bistouri, qui doit seulement être entouré d'un tissu isolant de soie.

Nous ne disons rien du *narcotisme voltaïque*, proposé par Richardson, parce que l'intervention de l'électricité paraît étrangère aux résultats d'ailleurs douteux obtenus par l'auteur.

En résumé, les tentatives souvent renouvelées d'anesthésie locale n'ont jamais abouti à des résultats bien sérieux. L'anesthésie générale est la seule qui soit applicable à la pratique des grandes opérations.

La pulvérisation des liquides très-volatils, tels que l'éther et les mélanges réfrigérants, peut cependant rendre des services; mais leurs applications sont restreintes aux opérations de courte durée et qui n'intéressent que les téguments.

Nous ne pouvons terminer l'étude de l'anesthésie sans rappeler que l'administration à l'intérieur du bromure de potassium produit à la longue une anesthésie qui se localise sur les muqueuses, particulièrement sur celles du pharynx et des organes génitaux. Le chirurgien peut quelquefois y avoir recours; mais, malgré ces effets locaux, le bromure de potassium devrait rentrer plutôt dans la classe des anesthésiques généraux si ses propriétés n'étaient généralement utilisées dans un autre but.

§ III. — Principes généraux des opérations (1).

L'opération est une action méthodique de la main du chirurgien, seule ou armée, sur le corps humain, pour guérir, pallier, prévenir une maladie ou faire disparaître une difformité.

Cette définition est celle de Boyer; nous ne l'avons modifiée qu'en disant la main seule ou armée, au lieu de dire avec l'illustre classique, la main seule ou armée d'*un instrument.* Il nous paraît important d'écarter dès l'abord toute ambiguïté et de ne pas laisser supposer que la main qui s'arme d'un caustique ou de tout autre agent, qui n'est pas un instrument, ne pratique pas une opération. La physique et la chimie concourent pour leur part à fournir des armes au chirurgien, et celui-ci, lorsqu'il est vraiment digne d'exercer son art, ne saurait laisser supposer qu'il n'opère que lorsqu'il tient à la main l'instrument tranchant.

Il y a donc, selon nous, plus d'avantages à élargir qu'à restreindre le sens du mot opération. Nous reconnaissons cependant que la définition de Boyer a le tort de pouvoir s'appliquer aux pansements, qui en réalité ne peuvent être considérés comme des opérations. Ils en sont, il est vrai, l'auxiliaire le plus sûr et le complément nécessaire; souvent ils exigent autant d'habileté et de sagacité qu'une opération proprement dite. Nous conservons néanmoins cette définition, nous n'en connaissons pas de plus rigoureuse, et, malgré ses imperfections, elle indique clairement le but que doit poursuivre le chirurgien dont la main seule ou armée agit méthodiquement sur le corps humain.

Guérir, pallier, prévenir une maladie, faire disparaître une difformité, tel est le but; l'opération est le moyen.

(1) Sabatier, *Méd. opér.,* édit. 1821. — Velpeau, *Méd. opér.*, 2e édit., 1839. — Velpeau, *Leçons de clinique chirurg.*, t. Ier, 1840. — *Compendium de chirurgie*, t. Ier, 1845. — Malgaigne, *Manuel de médecine opér.*, sept. édit., 1861. — Sédillot et Legouest, *Méd. opér.*, 4e édit., 1870, — Alph. Guérin, *Chirurg. opérat.*, 1864. — Broca, *Traité des tumeurs*, t. I, 1866.

Si le moyen était d'une puissance certaine et d'une application inoffensive, nous n'aurions qu'à étudier les règles des opérations et à exposer les méthodes opératoires. Mais il est loin d'en être ainsi. Il y a, à la vérité, des opérations inoffensives, il en est de légères, il en est de graves. Mais les prévisions les plus scientifiquement établies peuvent être complétement déjouées, et l'on a pu dire avec raison : que toute opération pouvait être l'occasion d'un danger, une porte ouverte à la mort.

La responsabilité du chirurgien est donc toujours considérable, car il est non-seulement chargé d'appliquer le remède, c'est-à-dire de faire l'opération, mais il doit avant tout en déterminer l'opportunité. L'acte opératoire ne constitue en définitive que l'une des parties du rôle du chirurgien, et ce n'est pas la partie la plus importante. Le point le plus difficile et le plus délicat, celui qui exige le plus de savoir et d'expérience, celui qui réclame le plus complet ensemble de qualités, c'est de décider que l'opération est nécessaire, c'est d'établir que l'intérêt bien entendu du malade l'exige. Et cela est d'autant plus difficile et délicat, qu'il faut bien se garder de considérer l'opération comme une ressource extrême, comme un moyen que l'on emploie en désespoir de cause, comme un dernier effort tenté pour sauver un malade que nul autre moyen n'a pu faire entrer dans la voie de la guérison. L'opération doit être faite à son heure et de telle sorte qu'elle représente le moyen qui offre au malade le plus d'avantages et le moins de chances défavorables.

Il est par conséquent nécessaire d'avoir avant tout des principes, qui servent de guide et qui puissent garantir de l'audace, ainsi que des hésitations et de l'excessive timidité.

La pratique d'une opération chirurgicale impose de grands devoirs, qui ne peuvent être accomplis qu'à l'aide de connaissances étendues et précises.

Le chirurgien doit établir que l'opération est nécessaire, c'est-à-dire en saisir les indications; il y prépare ou y décide le malade; il s'entoure des conditions les plus favorables au succès de son opération, et doit être en état de la bien faire.

Indications et contre-indications opératoires. — Lorsqu'il s'agit de décider qu'une opération doit être faite, le chirurgien ne doit pas avoir en vue seulement les avantages ou les inconvénients du présent, mais encore ceux de l'avenir. La question qui se pose n'est pas de savoir s'il est possible de guérir telle maladie sans opération, mais si on la guérit mieux, plus sûrement et avec une somme moindre de dangers pour la suite. C'est ainsi que le professeur Velpeau envisageait ce problème délicat, dans son enseignement clinique (1), et c'est dans ce sens qu'à notre avis le chirurgien doit s'efforcer de le résoudre.

A. Ce qu'il faut tout d'abord établir : *c'est que la guérison est difficile ou impossible sans opération, et que le malade est en état de la supporter*. Les connaissances chirurgicales et médicales les plus précises sont nécessaires pour arriver à cette détermination. C'est, en effet, par l'examen de tous les organes et des grandes fonctions que l'on arrivera à établir que le malade est apte à supporter l'action chirurgicale. C'est aussi par la connaissance exacte des médications internes et de leurs effets que l'on pourra se prononcer sur leurs avantages, leur inutilité ou leur nocuité.

Il faut donc *la plus grande exactitude dans le diagnostic et dans le pronostic*

(1) Velpeau, *Leçons de clinique chirurgicale*, t. I, p. 47. Paris, 1840.

de l'affection chirurgicale, dont il faut bien établir la nature, la marche et les conséquences, et de toutes les complications internes qui pourraient influencer la marche vers la guérison. Et ce ne sont pas seulement les lésions les plus habituelles qu'il faut rechercher, mais encore et surtout, dans bien des cas, des lésions beaucoup moins faciles à déterminer parce qu'elles sont moins soupçonnées. C'est ainsi que la glycosurie, l'albuminurie, doivent être souvent recherchées, que l'état athéromateux des vaisseaux, l'état graisseux du cœur, malheureusement si difficile à déterminer, doivent préoccuper le chirurgien et provoquer ses investigations.

B. Ces premières constatations faites, le chirurgien doit chercher à établir : *que le malade court moins de dangers en se soumettant à l'opération qu'en restant sous le coup de l'affection qui la nécessite.* Il faut à la fois tenir compte de la lésion chirurgicale et de son influence sur l'état de santé présent et à venir. Il est des cas où le doute n'est pas possible, la vie du malade doit être fatalement compromise par les progrès d'une lésion, soit par sa nature maligne, soit par son siége, qui peut compromettre l'exercice d'une grande fonction. Il y a même des circonstances ou l'*urgence* est absolue ; l'arrêt d'une hémorrhagie par la ligature, l'ouverture de la trachée pour remédier à la suffocation provoquée par l'obstruction du larynx ou pour favoriser l'expulsion d'un corps étranger des voies aériennes, le débridement d'une anse intestinale herniée, le cathétérisme ou toute autre opération convenable pour faire cesser une rétention d'urine, etc.

Dans ces cas, les dangers que peut faire courir l'opération sont largement balancés par ceux qui se montreront à plus ou moins brève échéance, ou par ceux qui très-prochainement menacent l'existence, comme dans les cas d'urgence. Mais il y a de nombreuses circonstances où la question est beaucoup moins facile à trancher, et les difficultés augmentent lorsque l'affection à laquelle on a affaire est susceptible de récidive ou de généralisation. Convient-il d'enlever une tumeur bénigne et par conséquent inoffensive ; convient-il d'opérer les tumeurs malignes, c'est-à-dire susceptibles de récidive ; convient-il d'amputer un membre ou d'en tenter la conservation ; faut-il enfin entreprendre une opération dans le but de remédier à une difformité, de faire cesser une gêne ou de satisfaire un désir? Pour résoudre de pareilles questions, il faudrait aborder l'étude de sujets qui ne peuvent être traités dans un chapitre général, tel, par exemple, que la grande question de la conservation ou du sacrifice des membres malades ou blessés. Nous devons, pour le moment, nous contenter d'indications générales.

Faisons remarquer tout d'abord que notre cadre serait incomplet si nous n'envisagions que la question du danger que peut faire courir l'opération, comparé à celui que crée la maladie. Sans doute cette considération reste dominante ; le chirurgien doit avant tout se préoccuper des risques que l'opération pourra faire naître. Toutes les fois que la lésion n'est pas dangereuse et ne doit pas le devenir, ou e cause pas une gêne insupportable, il ne doit pas opérer. Mais il doit encore établir que le malade retirera de l'opération un bénéfice suffisant, en rapport avec les chances et les douleurs de l'opération, et il doit établir encore que l'abstention d'opération, tout en permettant au malade la guérison, lui assurera aussi bien le libre exercice de ses fonctions que l'opération.

C. Pour établir que *le malade retirera de l'opération un bénéfice suffisant et en rapport avec ses douleurs et ses chances*, il est nécessaire de supposer divers cas. On peut avoir affaire, lorsqu'il s'agit d'examiner semblable question, à des tumeurs bénignes ou malignes, à des difformités ou à des infirmités.

S'il s'agit de *tumeurs bénignes* dont le siége n'est pas ou ne peut pas devenir

une gêne ou un obstacle à une fonction nécessaire, auquel cas les dangers de l'opération sont compensés par ceux de la maladie, l'indication opératoire doit être sévèrement discutée. Il est rare qu'une détermination immédiate puisse être prise. C'est en effet par l'observation de la marche de la tumeur, en tenant compte de son évolution, que l'indication opératoire peut être établie. Telle tumeur qui, peu volumineuse, ne gêne en aucune façon le malade, deviendra par son développement exagéré la source d'ennuis à propos desquels naîtra peut-être la nécessité d'opérer. L'intervention chirurgicale étant nécessairement plus grave lorsqu'il s'agit d'une tumeur volumineuse que lorsqu'elle est encore peu développée, il est permis de se demander s'il ne convient pas d'opérer par prévision.

Il faut reconnaître que l'on opère souvent, peut-être trop souvent, dans de semblables circonstances. Le malade a le désir d'être opéré, le chirurgien a un prétexte admissible, on passe outre. Nous ne pouvons condamner cette manière d'agir, mais au moins faut-il que le malade provoque le chirurgien et que celui-ci ne cède à son désir qu'après l'avoir prévenu que sa tumeur est inoffensive, que l'opération peut être suivie d'accidents, et qu'il sera toujours temps d'en arriver à l'extirpation si l'augmentation de volume y oblige. Il faut, en un mot, déconseiller l'opération qui n'est pas encore opportune, et bien montrer que ses chances ne sont pas en rapport avec le bénéfice qu'elle pourra fournir.

Il y a là cependant à envisager non-seulement la question de la nature et de la marche de la tumeur, mais encore celle du siége. Certaines tumeurs, telles que des loupes du cuir chevelu, des lipomes, doivent être respectées lorsqu'elles ne sont pas placées de manière à devenir une gêne de chaque instant pour les besoins de la vie; elles peuvent, au contraire, être extirpées en raison de leur situation. Par leur siége, elles peuvent encore constituer une difformité qui affectera plus ou moins le malade; consentir à l'opération n'est plus alors qu'un acte de complaisance. Plus que jamais le chirurgien ne peut s'y prêter que si le bénéfice de l'opération est bien en rapport avec ses chances, à la condition expresse que les plus grandes probabilités soient en faveur de l'innocuité de l'opération et que le patient ait été bien prévenu des accidents auxquels il va s'exposer.

La conduite du chirurgien serait différente si la tumeur avait déjà acquis un assez grand volume, et surtout si l'étude attentive des commémoratifs lui apprenait que la marche en est rapide. A plus forte raison son rôle changerait-il si la tumeur, quoique bénigne, était enflammée ou ulcérée, si elle menaçait dans un avenir plus ou moins prochain de présenter ces complications. Dans ces conditions, le bénéfice de l'opération est assez sérieux pour qu'on le fasse connaître au malade et qu'on l'engage a se débarrasser, à l'aide d'une opération immédiate, de sa tumeur et des chances plus sérieuses que pourrait ultérieurement lui faire courir une opération faite dans des conditions plus défavorables. C'est ainsi, par exemple, que certaines tumeurs volumineuses du sein doivent être enlevées, que des lipomes et des fibromes justifient et nécessitent l'opération. Mais encore faut-il que les dangers de l'opération ne soient qu'éventuels. Il est en effet certaines tumeurs, comme celles du corps thyroïde ou celles qui sont profondément situées dans des régions périlleuses, qui doivent être respectées si elles ne menacent pas la vie, ou si l'on ne peut les atteindre par un procédé plus inoffensif que l'extirpation.

Les *tumeurs malignes* semblent au premier abord être nécessairement dévolues à l'opération. L'indication de les extirper de l'organisme semble absolue et pressante. Cela serait ainsi, en effet, si la fréquence excessive des récidives pour un grand nombre d'entre elles ne venait créer les plus sérieuses contre-indications.

Néanmoins, le chirurgien doit accepter en principe que son devoir est d'opérer de très-bonne heure, d'user de son influence pour faire accepter l'opération. Le danger que crée la maladie est en effet certain, il s'agit seulement pour éclairer son jugement de rechercher quel est le bénéfice que fournira l'opération et de s'en contenter pour peu qu'il serve les intérêts du malade. Ce bénéfice est malheureusement fort restreint lorsqu'il s'agit du vrai cancer; le chirurgien ne peut se faire l'illusion de croire qu'il poursuit la guérison, il ne peut avoir d'autre but que d'améliorer la position des malades et de prolonger leur vie. Il faut donc apporter dans la solution de cette question le scrupule le plus grand; le diagnostic de l'espèce, de la variété, l'examen des régions voisines, celui de l'individu tout entier, ne sauraient être faits avec trop de soin.

Il est en effet remarquable que les praticiens les plus expérimentés sont ceux qui opèrent le moins dans ces conditions. Le découragement qu'ils éprouvent après bien des insuccès explique certainement leur manière de faire, mais souvent l'opération n'est rejetée que parce qu'un examen minutieux leur a démontré que le cas que l'on aurait pu croire justifiable d'une opération est en réalité de ceux qui, si l'on peut ainsi parler, assurent la récidive à bref délai. Il est en effet bien démontré que même dans le groupe des vrais cancers, il est telle variété qui récidive beaucoup plus rapidement; que dans certaines régions, comme dans la cavité buccale, par exemple, c'est à peine dans la très-grande majorité des cas si l'on a le temps de voir la cicatrisation se faire avant que la récidive ne se montre. Il faut par conséquent mettre au compte de l'expérience acquise, et non du découragement, la parcimonie opératoire de nos grands maîtres (1).

La vie étant menacée plus ou moins prochainement par le fait de l'affection cancéreuse, il était naturel de rechercher quel était sa durée chez les sujets non opérés, et de la comparer à la moyenne de vie chez les sujets soumis à l'opération. Il faudrait, pour qu'une semblable statistique éclairât suffisamment la question, que les espèces et variétés de cancer fussent bien distinguées. La statistique de M. Paget (2) porte exclusivement sur des cancers squirrheux du sein. Il a donné dans deux tableaux distincts la durée de la vie de 61 femmes atteintes de cette affection et non opérées, puis de 41 femmes atteintes de la même affection et opérées. Il résulte de ces recherches que le résultat de l'opération a été d'augmenter de plus de six mois la durée moyenne de la vie. Les observations consignées par Velpeau dans son *Traité des maladies du sein* témoignent aussi en faveur des résultats de l'opération.

Il est d'ailleurs facile de prouver que l'extirpation des tumeurs du sein n'est pas une opération dangereuse, et cette remarque peut être appliquée à l'extirpation d'autres tumeurs lorsque le *squelette n'est pas intéressé.* Dans son excellent *Traité des tumeurs*, M. Broca (3) rapporte que sur soixante extirpations de tumeurs faites par Blandin dans un service où presque tous les amputés mouraient d'infection purulente, il ne vit que deux fois survenir cet accident. Ce chirurgien a pu faire la même remarque dans sa pratique pour un chiffre qu'il évalue à une centaine. Je pourrais ajouter mon témoignage au sien pour ce qui concerne mes observations et ma pratique.

La ressource de l'opération est donc à la disposition du chirurgien dans les cas

(1) Voyez Velpeau, *Maladies du sein*, 2e édit., p. 165.
(2) Paget, *Lectures on Tumours*. London, 1853, in-8, p. 341 et 346.
(3) Broca, *Traité des tumeurs*. Paris, 1866, t. I, p. 567.

de tumeurs malignes, il ne doit cependant pas se départir d'une règle que nous voyons formulée par M. Broca (1), savoir : que le traitement chirurgical des véritables cancers ne comporte que des opérations d'une gravité moyenne. Cette règle peut s'appliquer aux récidives qui peuvent être opérées, mais à la condition que des prolongements, des ganglions trop profondément situés, ou toute autre complication, ne rendent pas l'opération trop dangereuse.

Ce que nous venons de dire à propos des principes qui doivent guider le chirurgien en présence des vrais cancers est à plus forte raison applicable aux tumeurs dont la récidive et la généralisation sont moins fatales. Dans ces cas, une certaine hardiesse opératoire est cependant de mise, et pour arriver à un bénéfice durable, le chirurgien a le droit de proposer une opération plus sérieuse; il peut en effet espérer dans certains cas une guérison qui légitime son action.

D. *Difformités et infirmités.* — Il y a des difformités qui troublent la vie à l'égal de lésions accidentelles; dans ces cas, l'indication opératoire est très-nette. La question d'opportunité seule est à résoudre : ainsi, pour le bec de lièvre, pour les divisions du voile du palais, de la voûte palatine, le pied bot, etc. L'âge auquel il convient d'opérer est la question vraiment délicate à résoudre, et ce n'est qu'en étudiant ces vices de conformation que nous pourrons utilement discuter ce point de pratique chirurgicale.

Il est des difformités qui ne doivent pas être soumises à l'opération, soit que l'intervention chirurgicale donne peu de bénéfice, ou parce qu'elle est dangereuse. Elle réunit d'ailleurs ces deux caractères dans les spina bifida, l'encéphalocèle, la cure radicale des hernies, etc. Dans ces conditions, un chirurgien prudent doit résister à toute pression et ne prendre avis que de sa conscience pour refuser d'intervenir par l'opération.

D'autres difformités très-compatibles avec la vie et avec le libre exercice des fonctions constituent une simple gêne, ou blessent l'amour-propre des parents ou du patient. Ce n'est que par condescendance que le chirurgien peut être amené à opérer, afin de satisfaire des désirs plus ou moins légitimes.

C'est à cet ordre d'opérations que l'on a donné la qualification d'*opérations de complaisance*. Un principe absolu doit guider le chirurgien en semblable occurrence. Il ne peut consentir à l'opération que si les dangers que l'on peut scientifiquement prévoir n'existent pas. Et doit-il encore faire la part de tout ce qu'une opération, même simple, offre d'aléatoire. Lorsque l'opération est au minimum du danger possible et prévu, que des accidents ne peuvent que fortuitement survenir, le chirurgien peut donner au patient ou à sa famille le bénéfice de l'opération. C'est ainsi que des doigts surnuméraires peuvent être enlevés dès les premiers mois de la vie, cette opération étant, pour ainsi dire, constamment inoffensive.

Les opérations de complaisance offrent malheureusement un champ fort vaste : du doigt surnuméraire, de la tache érectile, à l'amputation d'un membre. La condescendance du chirurgien peut, on le voit, être soumise aux plus graves épreuves. Aussi n'est-ce pas trop pour ces cas d'une règle absolue, bien que l'absolu soit bien peu du domaine médical ou chirurgical. Cette règle consiste à refuser toute opération de complaisance pouvant entraîner des dangers prévus. Jamais un chirurgien ne peut se considérer comme couvert par la volonté d'un malade qui préfère risquer sa vie que de rester soumis à une gêne.

E. Pour établir que l'*abstention volontaire d'opération permettra d'obtenir la*

(1) Broca, *loc. cit.*, p. 589.

guérison et assurera aussi bien au malade le libre exercice de ses fonctions, il faudrait aborder le difficile problème de la *conservation*. Ce n'est pas ici le lieu d'approfondir cette question ardue, mais il nous semble nécessaire d'attirer dès maintenant l'attention des élèves sur ce problème qu'ils verront presque chaque jour se poser en leur présence, et qu'ils verront, nous le disons hardiment, être bien souvent l'objet d'hésitations et de légitimes incertitudes.

La tendance chirurgicale actuelle est conservatrice. Sacrifier un membre blessé qui tout à l'heure était sain et robuste est une nécessité à laquelle on ne se résout que difficilement. Le moyen terme de la résection peut être accepté dans certains cas; nous n'avons pas à discuter la valeur réelle de ces opérations. Nous avons à nous demander si le membre, ou la partie du membre conservé, ne sera pas une gêne pour le malade.

C'est en effet une question que toujours le chirurgien doit se poser. Il a avant tout le devoir de choisir l'opération la moins dangereuse, ou de rejeter complétement toute opération si le salut de son malade l'exige, mais il a aussi la très-pressante obligation d'assurer l'avenir, en n'exposant pas celui qui s'abandonne à ses soins à regretter de n'avoir pas été soumis à une amputation. Ces deux questions sont, il est vrai, entièrement connexes, car il est évident que s'il était bien démontré que la conservation des membres blessés expose à moins de dangers que leur sacrifice, il ne saurait y avoir hésitation.

Il n'en est pas ainsi; malgré d'importants travaux et des résultats de détail fort utiles, nous sommes loin d'être clairement renseignés sur la mortalité comparative de l'amputation et de la conservation des membres dans des cas déterminés et identiques; sur les résultats comparés des résections et des amputations, et enfin sur l'utilité des membres conservés et reséqués.

Le principe que nous indiquons ici ne s'applique pas seulement à la comparaison de l'utilité des membres conservés, mais aussi à l'utilité des portions de membre ménagés par l'opérateur. Ici encore la connaissance exacte des *résultats des opérations* est indispensable pour poser utilement une indication.

La recherche des résultats éloignés des opérations, à laquelle Malgaigne en particulier a si vivement convié les chirurgiens, a modifié sur certains points la pratique chirurgicale. Pour les amputations partielles du pied par exemple, l'étude des résultats éloignés de l'amputation de Chopart, ou médio-tarsienne, a bien montré que les inconvénients qui en résultaient étaient bien loin de compenser la conservation de la moitié postérieure du pied. Le poids du corps porte sur l'extrémité antérieure et le côté externe du moignon, le talon s'élève progressivement, le pied se renverse de plus en plus en dedans; la cicatrice, tendue, contusionnée, déchirée par le fait de cette position vicieuse, devient malade, des ulcérations, des fistules et même des caries osseuses peuvent s'établir. C'est aussi par les vérifications de leurs résultats éloignés qu'ont pu être posées les indications de la ténotomie, des diverses méthodes de traitement, des rétrécissements de l'urèthre, etc. Ces vérifications sont malheureusement loin d'être complètes.

F. Établir que l'*opération est anatomiquement praticable* est ordinairement chose beaucoup plus simple à résoudre que les questions que nous venons de passer en revue. La précision que l'on attribue volontiers à la chirurgie reprend ici tous ses droits. Grâce aux notions fournies par l'anatomie chirurgicale et par la connaissance exacte des lésions, le diagnostic anatomique peut être établi avec rigueur, et ce n'est qu'à son aide que l'opération sera faite avec sécurité. Lorsque la connaissance approfondie de la disposition et de l'arrangement normal des différentes

parties qui composent une région aura permis de bien saisir les rapports de la lésion avec ces différentes parties et de se rendre compte de son étendue, le chirurgien pourra entreprendre l'opération avec la certitude de l'exécuter complétement.

Dupuytren (1) a même posé en règle que quelle que soit la nécessité d'une opération, il ne faut l'entreprendre que lorsqu'on est sûr de l'exécuter complétement. Velpeau, Vidal (de Cassis), les auteurs du *Compendium de chirurgie*, sont d'avis que ce précepte est trop absolu. Sans doute on ne saurait entreprendre une opération sans avoir au préalable poussé l'examen local aussi loin que possible, mais aucun chirurgien n'ignore qu'il est des points qui peuvent rester douteux, même après l'examen le mieux fait. Ce qu'il faut réclamer, c'est que ces points douteux soient soupçonnés, nettement indiqués à l'avance à ceux qui vont participer à l'opération ; il faut aussi qu'à défaut de la certitude de pouvoir surmonter des obstacles dont la nature ne deviendra bien précise que pendant l'opération, le chirurgien ait du moins toutes probabilités de parer aux dangers qui peuvent naître de son incertitude. Il faut d'ailleurs, pour qu'une opération soit entreprise dans de semblables conditions, des motifs graves, l'urgente nécessité de secourir un malade sous le coup d'accidents qui peuvent être rapidement funestes, ou qui menaceront sa vie dans un avenir peu éloigné, ou que l'opération, même incomplète, puisse être utile ; par exemple, l'ouverture de la trachée dans le cas de corps étranger des voies aériennes ; la recherche de l'urèthre à travers une large incision périnéale dans les cas de rupture de ce conduit, ou d'infiltrations urineuses ; la recherche d'un projectile de guerre à l'aide de débridements sagement conduits, etc. Dans les cas les plus habituels, le précepte de Dupuytren peut servir de règle.

G. *Choisir la méthode ou le procédé opératoire le plus convenable* est un des points les plus délicats de la pratique chirurgicale, et pour lequel il est le moins facile de poser des principes généraux. Nous aurons occasion d'y revenir en étudiant les méthodes opératoires, et nous aurons soin, toutes les fois que s'en présentera l'occasion dans l'étude des faits particuliers, de montrer quelle est l'importance que le chirurgien doit accorder à ce point de pratique.

Approprier au cas particulier la méthode ou les procédés classiques, les modifier, les combiner suivant les circonstances, constitue l'une des plus belles parties de l'art chirurgical et l'une de celles qui réclament le plus d'expérience, le plus d'attention, le plus de sagacité. C'est par ce choix bien approprié que telle méthode ou tel procédé donne des succès au chirurgien qui a su en user à propos avec discernement, et des échecs ou des revers à ceux qui n'ont pas eu le talent d'en bien saisir les indications. Il en est de même à cet égard de la thérapeutique médicale, où le choix et l'appropriation des médications font les pratiques heureuses.

H. *Établir que les circonstances permettent de pratiquer, avec plus ou moins de chances de succès, une opération d'ailleurs indiquée* est encore un des points sur lesquels l'attention du chirurgien ne peut trop être fixée.

Le choix de la saison a beaucoup préoccupé nos devanciers, et l'on sait que certaines opérations, telles que la cataracte et la taille, ont été longtemps pratiquées au printemps. En réalité, il n'y a pas de saison qui puisse rendre impossible la réussite d'une opération. On a l'habitude d'indiquer comme préférable le prin-

(1) Proleg., *Méd. op.* de Sabatier, t. I, p. 14, 1824.

temps et l'automne. Nous sommes disposé à penser que cette indication est peu justifiable. Ces deux saisons, en effet, sont celles où se font le plus sentir les influences saisonnières à tendance épidémique. L'étude de la mortalité par mois et par saison des accouchées, qui sous tant de rapports peuvent être assimilées aux blessés, montre que le minimum de mortalité se retrouve presque constamment aux mois de juin, juillet et août. Les trois premiers et les trois derniers mois de l'année sont ceux sur lesquels se répartit le plus largement la mortalité. J'ai fait, il est vrai, remarquer (1) que les accouchements étaient beaucoup plus nombreux et l'agglomération plus grande au commencement et à la fin de l'année. Mais l'influence saisonnière ressort incontestable de l'étude des statistiques et de la pratique hospitalière. Il resterait à établir que la même influence est ressentie par les opérés; je serais pour ma part disposé à la croire fort analogue si j'en juge par ce que j'ai observé.

On ne saurait conclure de ces remarques que les épidémies ne peuvent éclater pendant la saison chaude; le chirurgien d'ailleurs a pour devoir de tenir compte de la constitution médicale actuelle beaucoup plutôt que de prévoir celle qui pourra exister à tel mois de l'année. En d'autres termes, il peut opérer en toute saison, mais il a le devoir absolu de ne faire que les opérations d'urgence lorsque règnent certaines influences. L'application rigoureuse de cette règle est surtout indispensable dans les hôpitaux, alors que se présentent des cas d'érysipèle, d'infection purulente ou de pourriture d'hôpital. Il n'est pas de chirurgien qui ne sache que dans certaines conditions il est obligé de déposer le bistouri sous peine de provoquer par la moindre opération les accidents alors si redoutables de l'érysipèle et même l'infection purulente.

L'âge peut aussi créer des contre-indications; nous avons eu l'occasion de le dire à propos des vices de conformation, mais ce n'est alors qu'une question d'opportunité. Dans d'autres circonstances, l'âge peut être une contre-indication absolue. Ainsi ne doit-on pas opérer les gens âgés lorsque la douleur, le trouble grave des fonctions ou l'imminence d'accidents n'établissent pas l'utilité absolue ou l'urgence d'une intervention.

Certaine sconditions de santé, telles que les règles, la grossesse, l'état puerpuéral, contre-indiquent les opérations non urgentes.

Aux principes généraux que nous avons cherché à définir, l'urgence peut d'ailleurs toujours venir opposer son impérieuse nécessité; il faut aussi reconnaître que malgré tout le soin et toute la conscience que le chirurgien le plus éclairé mettra à bien établir les indications et les contre-indications opératoires, il pourra souvent n'avoir pour guide de sa détermination que son inspiration, que des nuances fournies par le cas particulier, que des nécessités toutes spéciales dont il doit rester juge dans sa conscience et dont il peut supporter toute la responsabilité, quand il n'a été guidé que par les intérêts du malade.

Préparation du malade. — Lorsque l'opération a été jugée nécessaire et qu'elle a été reconnue possible, le chirurgien a le devoir d'y décider et d'y préparer le malade.

La condition la plus nécessaire pour décider le malade, c'est de lui inspirer confiance; le soin même que l'on a mis à tout examiner, à se bien rendre compte

(1) *Arch. gén. de méd.*, 1866, 6e série, t. VII, p. 469.

de la situation, à faire des tentatives de traitement interne, s'il y a lieu, sont les moyens les plus sûrs de l'obtenir. Lorsque le malade a conscience que tout a été discuté et pesé, que rien de ce qui regarde ses intérêts n'a été négligé, il est le plus souvent peu difficile de lui faire comprendre la nécessité de l'opération et de l'amener, sinon à la désirer, au moins à s'y soumettre avec résignation.

Il est en effet indispensable d'obtenir le libre consentement du malade avant de lui pratiquer une opération. Il ne saurait y avoir d'exception à cet égard que pour les enfants à la volonté desquels doit être substituée la volonté des parents, et pour les aliénés dont tous les intérêts sont représentés par leur famille. Ainsi que l'a dit avec raison Velpeau (1), « notre devoir est de montrer aux hommes ce qui convient le mieux à leurs maux, de les éclairer sur les dangers auxquels ils s'exposent en ne se soumettant pas au remède convenable; mais il leur reste le droit de faire ou de ne pas faire ce que nous conseillons ». Dans ces pénibles circonstances, où il est obligé de lutter contre la pusillanimité, le découragement ou l'inintelligence de ses malades, le chirurgien doit déployer toutes ses ressources, mettre en œuvre tout ce que pourront lui suggérer son esprit et son cœur, parler avec douceur ou sévérité selon les circonstances, appeler à son aide ceux qui entourent le malade et ceux qu'il affectionne, ne renoncer à convaincre que lorsqu'il a usé de tous les moyens; mais il a le devoir de respecter le libre arbitre de tout individu en possession de son intelligence.

Il est, à la vérité, fort rare que de semblables épreuves soient imposées au chirurgien, et le meilleur moyen de les prévenir est, ainsi que nous venons de le dire, de chercher tout d'abord à inspirer la confiance.

Lorsque l'opération reconnue nécessaire et praticable par le chirurgien est acceptée par le malade, est-il convenable de lui faire subir une préparation destinée à favoriser le succès de l'opération ? On a parlé à ce propos de préparation morale et physique. Il est certain qu'il y a des conditions qui peuvent favorablement influencer la réussite d'une opération. Mais il est juste de faire remarquer que s'il s'agit d'opérations d'urgence, aucune préparation, si ce n'est celle destinée à obtenir le libre consentement du malade, n'est possible. S'il s'agit, au contraire, d'opérations non urgentes, on ne pose ordinairement la question qu'après avoir employé des moyens destinés à éviter cette extrémité et qui peuvent eux-mêmes remplacer toute préparation. Ces moyens peuvent, quelquefois, avoir fâcheusement agi sur la santé s'ils n'étaient pas convenables ou s'ils ont été employés sans discernement; de même qu'ils ont pu, au cas contraire, l'améliorer dans la mesure du possible.

La question de la préparation se réduit, en définitive, à savoir si la santé actuelle est aussi bonne qu'on peut le désirer, et si une préparation est capable de l'élever à un niveau meilleur. Il n'y a pas, en un mot, pour la majorité des opérations de préparation spéciale.

Il n'en est pas de même dans certaines catégories d'opérations telles que celles qui se pratiquent sur les yeux, sur les voies urinaires, etc. Il est nécessaire d'habituer l'œil qui doit être opéré de cataracte au contact des doigts et des instruments, de dilater la pupille; il est non moins indispensable d'habituer l'urèthre et la vessie au contact des sondes, des injections, si l'on désire pratiquer convenablement la lithotritie. Dans toute opération, certaines préparations, telles que l'évacuation bien complète de l'intestin à l'aide de lavements ou de purgatifs, selon

(1) *Clinique chir.*, t. I, p. 62.

l'indication, ne sauraient être négligées. Mais il n'est plus question dans la pratique actuelle de soumettre au préalable les futurs opérés à des purgations méthodiques ou à une diète destinée à les mettre à même de supporter l'abstinence à laquelle on les soumettait après l'opération.

L'état moral du malade ne doit pas être l'objet d'une moindre sollicitude que son état physique. Le chirurgien doit s'entretenir avec son patient de l'opération qu'il va subir pour lui faire bien comprendre les heureux résultats qu'il doit en retirer, pour lui montrer que cette ressource, toute cruelle qu'elle lui paraisse, ne compromettra pas son avenir, pour lui dire, en un mot, tout ce qui est susceptible de calmer ses appréhensions et de réconforter son courage.

Ce n'est pas, en effet, à l'opéré, mais à ses proches, que doit être confiée la possibilité des dangers de l'opération que le chirurgien a toujours le devoir de faire bien connaître. L'opéré qui soupçonne le danger de l'opération ou de ses résultats doit être rassuré par la certitude que tout sera mis en œuvre pour les conjurer. Préoccupés de prendre vis-à-vis du malade tous les ménagements possibles, les chirurgiens se sont demandé s'il convenait de fixer à l'avance le jour et l'heure d'une opération. Il y a sans doute des inconvénients inhérents à cette manière de procéder, et l'on comprend, sans qu'il soit besoin d'insister, les angoisses qui précèdent le moment désigné pour l'acte opératoire. La plupart des malades réclament cependant cette désignation et la préfèrent à l'incertitude et surtout à une surprise. C'est, nous le croyons, en désignant le moment le plus rapproché possible que l'on satisfera à toutes les convenances, et seulement dans des cas et pour des malades exceptionnels que l'on pourra venir faire l'opération sans être au préalable convenu avec le malade du jour et de l'heure où il devra s'y soumettre.

Nous pouvons considérer comme une préparation à l'opération la recherche attentive de toutes les conditions qui peuvent favoriser son succès. Placer le malade dans les meilleures conditions d'aération et de lumière, opérer à la campagne quand cela est possible, choisir la pièce la plus vaste, la mieux aérée et la plus chaude cependant, à moins que la saison ne s'y oppose, pour y soigner le malade après l'opération : telles sont les préparations fort importantes auxquelles le chirurgien doit encore toute son attention.

Préparation du chirurgie. — Le chirurgien doit être en état de bien faire l'opération dont il se charge, de parer à tous ses accidents immédiats et consécutifs, de diriger ses suites. Ce sont là autant de principes qu'il paraît inutile de rappeler, et qui cependant doivent être absolument et sévèrement suivis. Nous n'avons pas à parler ici de l'éducation du chirurgien ni des règles opératoires dont nous nous occuperons dans le paragraphe suivant, mais il est des opérations qui, même pour un chirurgien exercé et habile, demandent une préparation spéciale. Ce n'est pas trop, dans certains cas, que de relire et de méditer le récit de faits semblables à celui qui va nécessiter l'opération à laquelle on se prépare ; il est, de plus, bien souvent indispensable de se bien rendre compte à nouveau de la disposition anatomique d'une région, de tous les temps d'une opération, et de recourir pour cela à l'étude du cadavre, et à la répétition ou tout au moins à la simulation de toutes les phases de l'opération. Si elle est difficile et dangereuse, il est même utile que les aides qui doivent assister le chirurgien soient complétement initiés au plan de l'opérateur, aux dangers qui pourront survenir. Rien n'est en effet plus nécessaire dans une opération que d'avoir bien arrêté le plan que l'on suivra. Il est des opérations réglées à l'avance pour lesquelles l'instruction générale suffit et permet

de prévoir ce qui se passera pendant l'action chirurgicale. Mais cette action chirurgicale ne doit être engagée dans les cas difficiles et dans les opérations fort nombreuses qui ne sont pas réglées à l'avance, sans que celui qui va la diriger ait bien étudié le terrain où il va opérer, reconnu à nouveau tous les obstacles et les dangers, dressé en conséquence d'une façon détaillée et précise le plan de son action, et l'ait fait connaître à ceux qui participeront à son entreprise.

C'est dans de semblables conditions qu'un jeune chirurgien ne doit pas hésiter à recourir à l'expérience et au jugement de ceux que l'âge et la pratique prolongée ont rendus plus expérimentés. Un chirurgien n'est pas seulement une main habile et bien armée ; celui-là même qui renonce à tenir le bistouri peut par ses avis contribuer à le faire plus utilement et plus sûrement diriger par une main plus jeune.

§ IV. — Règles des opérations.

Opérations sur le cadavre. — On a très-justement fait remarquer que bien des différences fondamentales existaient entre les opérations pratiquées sur le cadavre et sur le vivant. Non-seulement celles-là ne sont qu'une image bien affaiblie des secondes, mais les procédés opératoires enseignés à l'amphithéâtre ne sont pas, tant s'en faut, toujours applicables sur le vivant.

Il est néanmoins vrai que les exercices opératoires sur le cadavre sont le plus sûr moyen d'apprendre à opérer. Il s'agit moins d'étudier des procédés d'opération que de se bien familiariser avec les règles de l'art opératoire, grâce auxquelles on devient bientôt apte à exécuter tout espèce de procédés, à les modifier selon les circonstances, ou à créer, quand le cas l'exige, un plan d'opération.

Les exercices de l'amphithéâtre doivent avoir pour but d'apprendre à sectionner méthodiquement les tissus, à manier et à bien connaître les divers instruments qui composent l'arsenal chirurgical.

Les instruments de diérèse sont : le bistouri, les couteaux, les ciseaux, qui servent à pratiquer des sections vives; depuis quelques années l'usage des sections mousses à l'aide de chaînes articulées, de fils de fer ou de fils de platine chauffés à l'aide de l'électricité a été introduit dans la pratique. Ces moyens, souvent précieux, ont maintenant leur place bien faite en médecine opératoire. Nous nous en occuperons plus loin en parlant de l'écrasement linéaire et de la galvanocaustique. Nous allons dès à présent étudier le maniement du bistouri, du couteau et des ciseaux.

Bistouri. — On appelle *positions du bistouri* les différentes manières dont cet instrument peut être tenu par le chirurgien. Ces positions sont au nombre de cinq, six ou sept, selon les différents auteurs, mais en réalité il n'y a que trois manières de tenir le bistouri : comme une plume à écrire, comme un couteau à découper, comme un archet. Dans ces différentes manières de tenir le bistouri, le tranchant peut être tourné en haut ou en bas, ce qui pour chaque manière pourrait faire deux positions.

Le bistouri est tenu *comme une plume à écrire* dans la majorité des cas. C'est la position que l'élève a pris l'habitude d'observer pour les dissections et dont il va retrouver l'utilisation pour la pratique des opérations. Le pouce est placé à l'union du manche avec la lame, l'index sur le dos du talon de l'instrument, et le médius s'avance plus ou moins sur l'un des côtés de la lame.

Le bistouri est tenu *comme un couteau à découper* toutes les fois qu'il est nécessaire de déployer une certaine force pour pratiquer, par exemple, une incision étendue et profonde. Le manche de l'instrument est saisi à pleine main, le pouce appuie à la jonction du talon avec la lame, et l'index s'avance sur le dos de l'instrument sur lequel il peut exercer une pression aussi prononcée qu'on le juge nécessaire.

Le bistouri est tenu *comme un archet* dans des conditions analogues, celles où on a l'habitude de le tenir comme une plume à écrire, mais surtout dans les dissections. Le pouce appuie à la jonction du manche et de la lame, l'index sur le talon de l'instrument et les autres doigts sur le manche. L'instrument est moins solidement tenu que lorsqu'il est pris comme une plume à écrire, mais il peut être conduit avec une grande délicatesse et promené dans une grande étendue. Avec le bistouri, le chirurgien peut pratiquer des incisions, des dissections et des ponctions. Les incisions peuvent être faites *à ciel ouvert* dans toute leur étendue, ou sous la peau à travers une simple ponction; ce dernier mode constitue les incisions *sous-cutanées*.

Les *incisions à ciel ouvert* peuvent être pratiquées *de dehors en dedans*, c'est-à-dire de la peau vers les parties profondes, ou *de dedans en dehors*. Pour pratiquer ces incisions, on se sert du bistouri droit ou du bistouri convexe. Ce dernier n'est que rarement utilisé, il peut être presque toujours remplacé par le bistouri droit tel qu'on le fabrique aujourd'hui.

Pour inciser les téguments *de dehors en dedans*, on doit au préalable les tendre de telle façon qu'ils ne puissent fuir sous le tranchant de l'instrument. On peut, pour arriver à ce résultat, combiner la position de la partie à inciser et des tractions convenables exercées par le chirurgien seul ou par des aides. Selon les cas, et suivant que l'on désire attirer la peau libérée par l'incision d'un seul côté, ou que l'on désire au contraire à ne pas changer les rapports des parties, on exerce ou l'on fait exercer une traction d'un seul côté opposé à celui où l'on incise, ou des deux côtés voisins de l'incision que l'on trace.

Le bistouri doit être franchement présenté par sa pointe à la limite même de l'une des extrémités de l'incision; la pointe est enfoncée obliquement et à une profondeur variable à travers les téguments, puis la lame est conduite d'un seul trait jusqu'au point où finira l'incision, elle est alors presque perpendiculairement relevée afin d'éviter ces incisions superficielles que l'on désigne sous le nom de *queues*. Dans ce trajet, le chirurgien a eu pour but d'inciser les tissus à une égale profondeur, primitivement indiquée par celle à laquelle il a tout d'abord conduit la pointe de son instrument. S'il s'agit d'ouvrir un abcès, on procède en général en plongeant du premier coup la pointe de l'instrument dans le foyer et en continuant à partager d'un seul coup toute l'épaisseur de la paroi. Mais lorsqu'il s'agit de diviser les téguments pour ouvrir une voie au bistouri qui devra dès lors poursuivre à travers les parties plus profondes une dissection nécessaire, on ne peut procéder de la sorte. Le but est alors d'inciser dans un premier temps la peau et le tissu cellulaire sous-cutané. Il faut bien se garder de croire que ce premier temps doit être exécuté en un seul coup de bistouri; il suffit de couper ainsi la peau, le tissu cellulaire doit être divisé couche par couche jusqu'à l'aponévrose qui forme les limites de la couche sous-cutanée, et au delà de laquelle se rencontrent les gros vaisseaux artériels. La peau elle-même, si l'on a à traverser une très-mince couche celluleuse, serait au besoin divisée peu à peu.

Les aponévroses pourront être divisées de dehors en dedans et par petits coups,

la pince à dissection bien employée vient dès lors fort utilement en aide au chirurgien. Il soulève avec cet instrument un des bords de la petite division faite directement à l'aponévrose et l'écarte ainsi des couches sous-jacentes avant de l'inciser, ou bien il la pince perpendiculairement à sa surface et incise parallèlement aux mors la partie qu'ils ont saisie pour continuer sa section par petits coups et en soulevant l'un des bords, ainsi que nous venons de l'indiquer. Dans bien des circonstances, l'aponévrose est incisée de dedans en dehors et le plus souvent sur conducteur, ce qui constitue, ainsi que nous le dirons tout à l'heure, l'un des modes de cette manière de sectionner les tissus.

L'incision de dehors en dedans peut être faite, soit en ramenant le bistouri vers l'opérateur, soit en sens contraire, de droite à gauche ou de gauche à droite, parallèlement ou transversalement à l'axe du corps; il ne saurait y avoir à cet égard de règle, tout dépend des circonstances et des convenances du moment.

Ce qui importe avant tout, c'est que le bistouri soit conduit de telle sorte que le chirurgien en soit toujours absolument maître, qu'il puisse s'arrêter au point précis qu'il veut atteindre, et que jamais il ne fasse d'incisions plus longues ou autrement dirigées qu'il ne l'a voulu. Les *échappées* témoignent toujours d'une inhabileté véritable ou plutôt d'une absence d'éducation opératoire suffisante. On évite cette faute grave en ayant soin de ne jamais appuyer sur l'instrument qu'au degré strictement nécessaire, et le meilleur moyen d'y parvenir, c'est de se bien convaincre que ce n'est pas en appuyant mais en sciant que doit agir l'instrument tranchant.

La variété de forme des incisions ne modifie en rien ces préceptes; il n'y a, en définitive, que deux espèces d'incisions : les droites et les courbes que l'on combinera selon les circonstances. La combinaison des sections droites entre elles permettra de pratiquer les incisions en V, en T, en croix (+), la combinaison des courbes, l'incision elliptique ou circulaire, la combinaison des droites et des courbes, l'incision en raquette, si souvent employée dans les amputations des doigts, ou l'incision en ⌣| souvent utile pour l'ablation des grosses tumeurs.

L'*incision de dedans en dehors* peut se faire de trois manières différentes : avec le bistouri droit, avec le bistouri boutonné ou sur conducteur. Avec le bistouri droit, le tranchant est tourné en haut, et l'instrument est saisi comme une plume à écrire ou comme un archet. C'est ordinairement pour ouvrir un abcès peu profondément situé que l'on a recours à cette manœuvre élégante et rapide. L'instrument est vivement enfoncé à la partie culminante de la collection, il y pénètre et le sentiment de vide, l'apparition du pus le long de la lame, indique la pénétration dans le foyer; dès lors, l'incision s'achève ou en agrandissant la ponction par le simple redressement du manche à l'angle droit, tandis que la lame est attirée au dehors, ou bien par contre-ponction et incision rapide du pont cutané compris entre la ponction d'entrée et de sortie. Dans le premier cas, les deux mouvements de retrait de la lame et de redressement du manche se combinent; dans le second, la lame obliquement poussée dans le foyer continue sa course, tandis que le manche ramené vers l'horizontale tend à faire saillir la pointe vers un point opposé et peu éloigné de la ponction d'entrée, puis le pont cutané est incisé en attirant vivement la lame vers soi; ce dernier mode ne peut s'exécuter facilement qu'en tenant le bistouri en archet.

L'incision de dehors en dedans à l'aide d'un bistouri droit peut encore être faite lorsqu'il s'agit d'inciser d'un seul coup et avec sécurité des téguments *lâchement unis* aux parties sous-jacentes. Le chirurgien saisit largement la peau entre

le pouce et l'index et forme un pli plus ou moins large dont il confie une extrémité à un de ses aides; il enfonce alors à la base et à la partie moyenne du pli le bistouri tenu comme un archet, le tranchant tourné en haut, et incise d'un seul coup.

Avec le bistouri boutonné, il faut une ouverture préalable qui permette d'introduire l'extrémité mousse de la lame dont le tranchant, dès lors appliqué sur la partie à sectionner, agit sur elle en sciant et dans l'étendue nécessaire.

Le conducteur qui sert dans maintes occasions à pratiquer des sections de dedans en dehors est l'instrument connu sous le nom de *sonde cannelée*. Le conducteur cannelé peut être employé pour sectionner les téguments, mais on l'emploie surtout pour opérer avec le bistouri la division des feuillets aponévrotiques qui avoisinent un tronc ou une branche artériels, ou un sac herniaire. On se sert, en un mot, de la sonde cannelée comme d'un protecteur dans les opérations délicates. Le maniement de cet instrument de protection exige donc des précautions importantes. On peut s'en servir de deux manières. Ou bien on l'introduit à travers l'orifice qui doit lui livrer passage, on le pousse jusqu'à la limite qui doit marquer l'extrémité de l'incision, et saisissant solidement le pavillon de l'instrument entre deux doigts, on l'abaisse de façon à faire saillir autant que possible sa pointe que l'on cherche à bien reconnaître à travers la partie à inciser. Le bistouri est alors introduit obliquement dans la cannelure, le tranchant en haut, tandis que le dos appuie solidement dans la cannelure. Vivement conduit vers l'extrémité de l'instrument conducteur, il incise chemin faisant une partie des tissus qu'il rencontre, et rencontre bientôt le cul-de sac qui termine la sonde cannelée. La pointe du bistouri devient dès lors immobile, et c'est en redressant le manche à angle droit que s'achève la section; les deux instruments sont alors retirés ensemble dans la position même qu'ils affectent par rapport l'un à l'autre à la fin de la section.

Cette manière de faire ne serait pas, on le conçoit, exempte de dangers si l'on opérait au voisinage de parties importantes, telle qu'une artère ou qu'un sac herniaire. Aussi, dans ces cas, procède-t-on d'une manière différente. Les couches aponévrotiques ou celluleuses que l'on a à inciser étant habituellement minces, on s'assure avec le plus grand soin que l'extrémité mousse de la sonde cannelée ne heurte aucune partie importante, et l'on fait à l'aide d'un très-léger effort une contre-ponction qui donne issue au dehors à l'extrémité du conducteur. Dès lors le pont soulevé par la sonde cannelée est incisé sans le moindre danger. On a encore proposé, lorsque la contre-ponction avec la sonde cannelée ne peut se faire sans effort, de renoncer à l'incision de dedans en dehors et d'un seul coup, et d'inciser sur le conducteur le tranchant en bas, c'est-à-dire de dehors au dedans et à petits coups, en examinant la partie sectionnée au fur et à mesure que le bistouri progresse.

Dissections. — Les *dissections* constituent l'une des parties les plus importantes des manœuvres opératoires. L'incision, en effet, n'est que le prélude ou du moins le premier acte de l'opération; elle ouvre, pour ainsi dire, la porte à l'opérateur qui dès lors va entrer dans les phases de l'opération proprement dite. La dissection doit se faire avec le bistouri tenu comme une plume à écrire ou comme un archet, mais habituellement de la première manière. Cette manœuvre doit avoir à la fois un but et un guide. Le but est variable, selon l'opération; c'est, par exemple, une tumeur qu'il faut circonscrire et isoler, c'est une artère qu'il faut découvrir. Dans le premier cas, le guide sera la tumeur elle-même, si elle est net-

tement distincte et séparable des parties saines; c'est alors vers elle que devra être tourné le tranchant du bistouri, c'est à sa rencontre que se dirige pour ainsi dire chaque section nouvelle. Si la distinction entre le tissu malade et le tissu sain est incertaine et qu'il faille pour suivre à travers ce dernier la séparation tout artificielle de la tumeur, c'est en reconnaissant les tissus de l'œil et du doigt que l'opérateur se guidera. Il en est de même dans une ligature d'artère; seulement dans ces cas, comme dans toute opération réglée, les points de repère sont désignés à l'avance. Le précepte absolu est de les reconnaître tous avant d'arriver au but, c'est-à-dire au vaisseau. Il faut d'abord que l'aponévrose soit nettement découverte, puis que les muscles ou le muscle satellite soient reconnus, que les nerfs, les veines et les ganglions, s'il en existe, soient écartés, et que par étapes bien définies le chirurgien arrive sur la gaîne vasculaire.

Sur le cadavre, il n'y a pas de difficultés pour reconnaître les divers tissus qui se présentent dans la route à parcourir; et cependant on sait bien, pour peu que l'on ait enseigné la médecine opératoire, combien peu cette lecture anatomique attire l'attention. Préoccupé du but à atteindre, l'élève veut brûler les étapes et arriver sans reconnaître son chemin à chaque pas, au vaisseau qu'il doit lier, à l'articulation qu'il doit ouvrir. C'est là une tendance trop instinctive pour ne pas en prévenir bien haut ceux qui se destinent à devenir opérateurs. Dans la dissection, le bistouri ne doit agir qu'après l'œil, c'est celui-ci qui dirige l'instrument tranchant; à son défaut, lorsqu'il ne peut pénétrer dans les profondeurs de la plaie, c'est le doigt qui devient le guide du bistouri. Mais jamais celui-ci ne doit agir sans que la partie à sectionner ait été *bien vue* ou *bien touchée*.

Nous avons souvent exprimé dans nos leçons cette vérité si fondamentale, en disant d'une façon familière : il faut vingt coups d'œil pour un coup de bistouri.

Nous ne saurions trop insister non plus sur l'aide si efficace, si nécessaire que fournit le maniement habile de la pince à dissection pour toutes les dissections opératoires. A l'aide de cet instrument, les parties sont doucement écartées sans être cependant déplacées; elles sont éloignées des vaisseaux, des nerfs coupés avec tant de sécurité que pour un chirurgien bien exercé, la pince et le bistouri peuvent cheminer l'un aidant l'autre jusque sur les vaisseaux. A l'aide de la pince encore, l'inspection minutieuse et délicate des tissus à diviser est faite de la façon la plus satisfaisante et la plus sûre.

La dissection n'est pas toujours faite avec le bistouri; le manche de cet instrument, lorsqu'il est aplati en forme de queue de poisson, l'extrémité de la sonde cannelée, les doigts eux-mêmes sont utilisés comme agents de dissection. Ce sont là de précieux auxiliaires dont on ne saurait se passer dans certains temps d'opérations délicates et dangereuses; aussi c'est toujours avec l'extrémité de la sonde cannelée, aidée dans sa manœuvre par la pince à disséquer, que seront ouvertes les gaînes celluleuses des artères, qu'elles seront doucement déchirées dans l'étendue strictement suffisante au passage de la sonde cannelée; c'est encore à l'aide de cet instrument ou de tout autre à extrémité mousse et aplatie que seront contournées certaines tumeurs; c'est avec les doigts que seront complétées la séparation de tissus sains et malades dans les régions périlleuses, que seront, par exemple, énucléés les ganglions dégénérés dans l'aisselle, que l'on cheminera dans un interstice musculaire, que seront déchirées les adhérences dans l'ovariotomie, etc.

Mais nous devons déclarer qu'à notre avis, la chirurgie actuelle a quelquefois une fâcheuse tendance à exagérer le rôle des instruments mousses et des doigts, et à leur confier le soin de dissections qui seraient mieux faites et plus sûrement

conduites avec le bistouri, bien dirigé par l'œil du chirurgien. Nous nous sommes pour notre part quelquefois reproché de nous abandonner à cette tendance qui, lorsqu'elle est exagérée, crée des dangers au lieu de donner la sécurité que l'on demande, mal à propos dans certains cas, à ces dissections mousses. La dissection opératoire sur le cadavre ne saurait donc être l'objet de trop d'exercices; l'élève s'habituera à la fois à sectionner nettement et avec sécurité les tissus qu'il doit diviser, et pour cela il portera sur eux franchement et méthodiquement le tranchant de son bistouri, après avoir soigneusement reconnu et fidèlement suivi les points de repère qui doivent le guider. En divisant ainsi dans des manœuvres opératoires réglées ces diverses couches de nos tissus, il apprendra à y lire à livre ouvert et sera à même de parer heureusement aux surprises que lui ménagent les opérations sur le vivant.

Les *ponctions* peuvent être faites de différentes manières, selon le but que l'on se propose. Nous avons vu que c'est par une ponction que l'on doit commencer dans la majorité des cas les incisions que l'on pratique de dehors en dedans. Le bistouri, tenu comme une plume à écrire est alors enfoncé obliquement et à une faible profondeur dans les tissus. Mais la ponction peut constituer toute la manœuvre opératoire, ou sa partie principale lorsqu'il s'agit, par exemple, de reconnaître par une ponction exploratrice la nature solide ou liquide d'une tumeur. Le bistouri est alors enfoncé dans les tissus sous un angle très-obtus; après avoir pénétré à travers les téguments par un coup sec, il est conduit avec lenteur, de façon à pouvoir bien analyser les sensations que fournit son passage à travers les tissus. Le bistouri est tenu comme une plume à écrire, le médius s'allonge sur l'un des côtés de la lame, de façon à être prêt à limiter sa course si un mouvement du malade venait en l'accélérant menacer de lui faire dépasser les limites où elle doit être maintenue. L'annulaire et le petit doigt solidement appuyés au voisinage du point ponctionné mettent encore le chirurgien à l'appui des fâcheux résultats d'un mouvement intempestif. Le tranchant est tourné, selon les circonstances, vers le chirurgien ou en sens opposé; dans cette dernière position, l'opérateur est plus à même d'agrandir la ponction en retirant l'instrument, si le résultat de son exploration lui fournissait l'indication de transformer la ponction en incision.

Les *incisions sous-cutanées* se pratiquent à l'aide d'instruments spéciaux connus sous le nom de *ténotomes*. C'est, en effet, à la section des tendons qu'est surtout applicable ce mode opératoire. Le ténotome offre, comme le bistouri, deux variétés principales : il est aigu ou mousse. L'un et l'autre représentent un très-petit et très-délicat bistouri aigu ou boutonné, habituellement monté sur un manche fixe.

A l'aide du ténotome aigu, le chirurgien pratique à la peau une ponction qu'il doit exactement limiter à la largeur de la lame, c'est-à-dire ne pas agrandir en retirant l'instrument. Cette ponction doit traverser toute l'épaisseur de la peau et conduire l'instrument dans le tissu cellulaire sous-cutané. Elle doit être faite aussi loin que possible de la partie à inciser, afin qu'à travers le chemin étroit qui y conduit aucune communication ne puisse s'établir avec l'extérieur. Pour obtenir ce résultat, on fait habituellement la ponction à la base d'un pli cutané qui déplace largement la peau, ou l'on déplace le tégument à l'aide d'une traction opérée avec l'extrémité des doigts. Le ténotome mousse est immédiatement introduit à travers la ponction et conduit d'emblée dans le tissu cellulaire sous-cutané, où son extrémité mousse pourra facilement se frayer une voie jusqu'à la partie qui doit être incisée. Pour y arriver, deux chemins peuvent être parcourus : l'instrument peut

en effet être glissé entre les téguments et le tendon ou sous le tendon. Dans ce premier temps, le ténotome mousse était placé à *plat;* ce n'est qu'au moment où il est au contact de la partie à diviser que son tranchant est tourné vers la partie à inciser. S'il s'agit d'un tendon, le membre est placé de manière que le tendon à diviser soit aussi tendu que possible, et c'est en combinant la pression du tendon sur le ténotome et la pression de son tranchant sur le tendon que s'opère la section dont l'achèvement est annoncé par un brusque écartement des parties divisées. Sous l'influence de la pression atmosphérique, la peau s'enfonce et se déprime dans le vide écarté par les extrémités du tendon divisé. Le ténotome est alors replacé à plat et retiré de la plaie dont la très-petite entrée n'a pu être agrandie, grâce à la longueur du talon mousse sur lequel est portée la lame du ténotome dont le tranchant ne doit être que peu étendu. La petite place d'entrée est alors soigneusement fermée avec une mouche de diachylon ou de tout autre taffetas adhésif. La section porte le nom de sus- ou sous-tendineuse, selon que le ténotome a été placé sous la peau ou sous le tendon ; la règle à suivre est de le placer de telle sorte qu'au moment où s'opérera la section, les vaisseaux ou nerfs voisins seront toujours derrière le dos de l'instrument.

Couteau. — Le couteau ne peut être tenu que de deux manières, comme un couteau à découper, ou à pleine main. Le couteau ne doit agir qu'en sciant ; il sert cependant à pratiquer des ponctions à travers les membres, afin de tracer le chemin à la lame dans les amputations à lambeau. C'est avec le plein de la lame que se pratiquent habituellement les sections au couteau ; on peut cependant utiliser la pointe de cet instrument pour tracer en sciant le pourtour de certains lambeaux.

Les incisions au couteau peuvent être faites de dehors en dedans et de dedans en dehors. Les premières sont habituellement tracées avec le plein de la lame et sans aucune ponction préalable. C'est ainsi que, pour les amputations circulaires, le chirurgien trace autour du membre une incision qu'il doit conduire jusqu'à l'aponévrose, et qui tout entière est faite avec le plein de la lame vivement et légèrement promenée autour du membre à l'aide de mouvements de scie ; le couteau est alors tenu à pleine main. La pointe de l'instrument peut servir au tracé du lambeau. Le couteau est alors tenu comme un couteau à découper ; sa pointe est obliquement présentée aux tissus, elle y pénètre à la profondeur jugée nécessaire, puis est conduite à travers eux par des mouvements de scie jusqu'au point et d'après le tracé nécessité par la forme du lambeau à circonscrire.

Les incisions, au contraire, pratiquées de dedans en dehors, servent à tailler des lambeaux. Dans tous les cas, il est nécessaire, pour pratiquer ce mode d'incision, qu'un chemin ait été ménagé à l'instrument. Ce chemin est tracé du côté qui doit correspondre au talon de l'instrument. Il est tracé avec la pointe et doit comprendre toute l'épaisseur des parties à diviser, peau et muscles ; il doit être long et largement ouvert, afin que les mouvements de la lame ne puissent déchiqueter la base du lambeau. A travers ce chemin, à sa partie supérieure, l'instrument pénètre par ponction, et sa pointe conduite à la profondeur voulue pour régler l'épaisseur du lambeau est poussée vers le point opposé et doit ressortir parallèlement ou obliquement au point d'entrée, selon les cas. Avant de la faire saillir à travers les téguments, le chirurgien doit les attirer vers lui, de manière à en réserver la plus grande largeur possible dans le lambeau. Cette précaution est inutile si le lambeau a été dessiné à l'avance. Dès que la transfixion est opérée, la section des tissus s'opère à plein tranchant, en faisant tout d'abord avancer plus rapidementl a pointe

qui doit parcourir pour se placer perpendiculairement au membre une longueur équivalente au chemin tracé du côté du talon. La section est alors continuée également du côté du talon et de la lame, ou alternativement d'un côté et de l'autre, selon les cas. Lorsque le chemin à parcourir est difficile, comme à la plante du pied par exemple, il faut faire alternativement cheminer le talon et la pointe de l'instrument. Le tranchant peut, au contraire, s'avancer également dans les lambeaux taillés dans le plein des membres. L'achèvement du lambeau peut se pratiquer de deux manières différentes : la section sera directement continuée jusqu'aux téguments et leur section sera opérée de dedans en dehors, ou bien le couteau sera retiré avant que la section des téguments soit complète, et leur division sera faite de dehors en dedans. Dans le premier cas, il convient, au moment de les sectionner, de les attirer de façon à en conserver la plus grande longueur possible. Leur section ne pouvant se faire d'un seul trait, mais par coups successifs, ils sont pour ainsi dire amenés sur le tranchant par la tension opérée par le chirurgien en sens opposé à la lame, et de cette façon ils sont sectionnés plus nettement, grâce à leur tension, et l'on en réserve une plus grande quantité dans la confection du lambeau. Il faut, en effet, que les téguments débordent partout largement les muscles, et tout lambeau bien taillé doit s'amincir graduellement de sa base à sa circonférence où la peau seule doit figurer. Lorsque le lambeau est achevé de dehors en dedans, comme on le fait dans les amputations partielles du pied à lambeau plantaire, la portion désarticulée encore adhérente au lambeau est saisie par le chirurgien et sert à bien tendre horizontalement le lambeau ; puis le couteau, perpendiculairement présenté au côté du lambeau, le sectionne à plein tranchant en suivant les contours les plus favorables à sa confection régulière. La lame est conduite en sciant le tranchant dirigé vers l'opérateur. La forme régulière des lambeaux est beaucoup plus sûrement obtenue lorsque l'on a tracé préalablement leur pourtour par une incision comprenant toute l'épaisseur du tégument, ou même encore en les sculptant à leur périphérie, comme le conseille M. A. Guérin.

Le couteau n'est pas un instrument de dissection ; il peut cependant servir à diviser le tissu cellulaire qui unit la peau à l'aponévrose dans les amputations circulaires; si la peau est bien rétractée et que le tissu cellulaire soit sain, la dissection de la manchette à l'aide du bistouri devient tout à fait inutile.

Le couteau sert encore à pénétrer dans les articulations ; nous ne saurions trop recommander de ne jamais chercher à ouvrir les articulations avec le couteau en pratiquant des mouvements de levier.

Les articulations ne s'ouvrent que lorsque les ligaments ont été complétement sectionnés ; ces ligaments périphériques sont sectionnés au niveau des interlignes articulaires avec la pointe de l'instrument promenée en sciant et parallèlement aux surfaces. La section est répétée sans chercher à pénétrer, jusqu'à ce que l'interligne se présente : à ce moment encore, on doit se garder de faire pénétrer le couteau entre les surfaces articulaires. La main gauche du chirurgien agit sur la section du membre qui doit être détachée, l'articulation s'entr'ouvre, et lorsque l'œil distingue un ligament inter-articulaire, un coup de pointe nettement porté sur le lien fibreux détermine l'ouverture complète de l'article. Alors encore ce n'est qu'après avoir mis en état de tension ce qui reste encore de liens fibreux et les avoir bien reconnus que la pointe de l'instrument est portée sur eux aussi largement qu'il convient, puis c'est à pleine lame que le couteau est passé au-dessus des surfaces articulaires pour achever,

selon les règles, la section du lambeau. Pour certaines grandes articulations, comme celle de l'épaule, c'est avec le plein de la lame que la capsule est divisée, mais elle est préalablement tendue par la rotation en dedans et en dehors du membre, et le couteau ne doit entrer dans l'article que lorsque la tête, déjà complétement séparée de la cavité glénoïde, n'oppose à son passage aucune espèce de gêne.

Ciseaux. — Le chirurgien doit tenir les ciseaux en passant dans leurs anneaux le pouce et le médius; l'index s'applique sur les branches; de cette façon, cet instrument est solidement tenu et sûrement dirigé. Les ciseaux servent surtout à compléter des incisions, à agrandir des ouvertures. Ainsi, un sac herniaire a été ouvert, mais cette ouverture est insuffisante, les ciseaux conduits sur l'index de la main gauche complètent cette ouverture. C'est de cette manière qu'il convient de les employer toutes les fois que l'on incise avec leur aide des tissus situés dans le voisinage de parties importantes et qu'il faut ménager. Le doigt placé à l'avance dans l'ouverture à agrandir précède l'instrument, qui n'incise qu'à petits coups et s'arrête avant d'avoir l'extrémité de son conducteur, c'est-à-dire du doigt. Les incisions des téguments, lorsqu'ils ne sont pas trop épais, peuvent aussi être complétés avec les ciseaux, qui donnent en définitive une section aussi nette que le bistouri; mais cet instrument est préférable pour peu que la partie à inciser ait quelque résistance.

Les ciseaux servent aussi à pratiquer l'avivement dans différents cas. Le bec de lièvre est souvent avivé avec les ciseaux, et le contour des orifices fistuleux exige habituellement l'emploi des ciseaux, qui viennent très-utilement en aide au bistouri dans des cas délicats et difficiles, comme dans l'opération de la fistule vésico-vaginale, par exemple. Les ciseaux peuvent même être employés dans certaines dissections chirurgicales, mais aucun instrument ne saurait pour cela être comparé au bistouri.

Les ciseaux sont droits ou courbes sur le plat, leur forme peut d'ailleurs être variée à l'infini; les ciseaux droits sont les plus utilisés. Ils sont mousses ou pointus; les premiers conviennent seuls lorsqu'il s'agit de compléter un avivement; les ciseaux pointus sont employés dans les avivements délicats. Les ciseaux sont en définitive un bon instrument de section, qui peut utilement venir en aide au bistouri, ou même le suppléer dans quelques circonstances.

Section des parties dures. — Nous devons, pour être complet, indiquer quels sont les instruments et quelles sont les règles pour diviser les os. C'est à l'aide de la scie, des pinces incisives, et dans quelques rares circonstances de la gouge et du maillet, que l'on sectionne les parties dures.

Les *scies* sont de modèles et de formes variées; les plus utiles sont la scie à arbre, la scie à dos mobile et la scie à chaîne. La scie ne doit être portée que sur le tissu osseux, qui doit avoir été mis soigneusement à nu et dont le périoste est au préalable nettement incisé au bistouri. Il faut tout d'abord faire le chemin de la scie; pour cela, l'opérateur place l'ongle de son pouce gauche sur le point qu'il doit sectionner et l'y appuie solidement. Cela servira tout d'abord de conducteur à la scie dont la lame, grâce à ce point d'appui, va tracer une rainure qui désormais lui servira de chemin. Cette rainure est tracée en quelques coups de scie, et bientôt la lame engagée dans le tissu osseux peut y être rapidement promenée et bientôt achever la section. Au moment où cette section va se terminer, il importe de ralentir le mouvement de l'instrument, de façon à ne pas achever brusquement la division de l'os, afin d'éviter qu'il n'éclate. Dans cette manœuvre, le chirurgien

et l'aide sont solidaires; celui-ci doit soutenir le membre, mais ne pas le relever afin de ne pas serrer la lame de la scie; il doit aussi ne pas laisser fléchir le membre afin d'éviter l'éclatement de l'os.

Pour bien scier, il ne faut pas appuyer sur la scie; le poids de l'armature de la scie à arbre suffit pour déterminer la pression nécessaire; la scie à dos mobile réclame un peu plus de pression du chirurgien, mais il faut bien prendre garde d'exagérer la pression, si l'on veut faire marcher librement la lame de l'instrument.

La scie à chaîne se manœuvre d'une façon toute spéciale. Cet ingénieux instrument permet d'aller attaquer un os au milieu des parties molles, de le séparer de ses connexions avec les os voisins dans les résections de la face, de séparer ses extrémités dans les résections des membres. Il faut tout d'abord passer la chaîne; pour cela un chemin est tracé à travers les parties molles à l'aide du bistouri, et bientôt la chaîne, armée d'une longue aiguille courbe qui lui sert directement de conducteur, est présentée au point où elle doit être placée. L'aiguille contourne l'os et entraîne un fil solide et relié à l'une des extrémités de la chaîne; l'autre extrémité est alors prise d'une main, tandis que le fil est bien fixé dans l'autre; d'un coup sec et avec une sorte d'élan simultané des deux mains, le chirurgien fait d'un seul coup passer la scie à la suite du fil qui l'entraîne. Le fil est alors enlevé, une petite poignée de bois le remplace; l'extrémité opposée était au préalable munie d'une poignée semblable; ces poignées sont saisies par l'une et l'autre main de l'opérateur, qui tend fermement la chaîne en formant une anse largement ouverte. Il met alors en jeu l'instrument par des tractions alternatives, d'abord lentes et bientôt rapides, et ne ralentit le mouvement qu'en terminant la section. Il importe absolument que pendant toute l'opération la chaîne reste solidement tendue, afin que ses chaînons ne puissent s'infléchir l'un sur l'autre, ce qui arrêterait la section; lorsqu'un accident semblable se présente, la chaîne s'engage et ne peut être dégagée que par un mouvement sec et brusque.

Les *pinces incisives* sont de modèles variés; le type le plus puissant et le plus employé est représenté par la cisaille de Liston ; c'est uniquement par de vigoureuses pressions que ces instruments sont mis en jeu.

Opérations sur le vivant. — Elles diffèrent essentiellement de celles qui se pratiquent sur le cadavre, parce qu'elles sont accompagnés d'écoulement de sang; c'est là une différence fondamentale. Nous ne plaçons pas sur la même ligne les mouvements de l'opéré et la douleur qu'il ressent; ces deux éléments sont supprimés, dans la majorité des cas, lorsque le chloroforme est bien administré. Les opérations sur le vivant diffèrent encore de celles que l'on pratique sur le cadavre, parce qu'il n'est pas toujours possible de suivre dans la pratique les indications fournies par l'étude des procédés opératoires que la destruction ou la déformation des tissus empêche bien souvent d'appliquer rigoureusement.

Mais, à tout prendre, ces différences ne peuvent modifier les règles que nous avons rappelées à propos du maniement du bistouri et du couteau. Les sections des tissus devront être faites dans un autre sens, dans une autre forme, mais les principes qu'il faut suivre pour opérer leur section restent les mêmes. Ces modifications, indispensables dans les détails de l'exécution, rendent plus importantes et plus nécessaires encore la connaissance et l'expérience des règles générales qui s'appliquent à toute opération, et justifient d'une façon plus évidente encore la nécessité des exercices cadavériques longtemps répétés. Ainsi que nous le disions

plus haut, il s'agit beaucoup moins d'apprendre des procédés opératoires que le maniement des instruments, leur application sûre et méthodique sur le corps humain.

Nous n'avons donc pas à revenir sur les règles que nous venons de poser, mais à indiquer toutes celles qu'il est nécessaire d'y ajouter lorsque l'on opère sur le vivant. A l'exemple des auteurs classiques, nous étudierons ce qu'il convient de faire avant, pendant et après l'opération.

Avant l'opération. — C'est des préparatifs immédiats que nous avons à nous occuper actuellement, car déjà tout ce qui doit être fait jusqu'au moment même de l'acte opératoire a été longuement étudié. Immédiatement avant l'opération, le chirurgien doit s'occuper de préparer l'appareil instrumental, et tous les objets nécessaires à l'opéré, à l'opération, au pansement, et de faire disposer dans le local choisi le lit d'opération; il doit enfin choisir ses aides et leur indiquer le rôle qu'ils auront à remplir.

L'*appareil instrumental* varie nécessairement selon l'opération, mais il est des instruments qui doivent toujours y figurer, pour peu que l'opération puisse être sanglante; ce sont les instruments destinés à assurer l'hémostase, c'est-à-dire les pinces à ligature et les fils cirés simples ou doubles. Le soin de préparer l'appareil est confié à un aide expérimenté, mais le chirurgien a le devoir de vérifier cet appareil, de s'assurer que tous les instruments nécessaires y figurent, qu'ils sont en bon état, que la scie est tendue, que les fils cirés sont solides; sa sollicitude doit, en un mot, s'étendre à tout ce qui pourrait influer sur la marche régulière et sûre de l'opération.

Les *objets nécessaires à l'opération*, en dehors de l'appareil instrumental, sont peu nombreux, mais il est indispensable d'avoir à sa disposition de l'eau chaude, de l'eau froide, des éponges et des cuvettes. Les éponges doivent être fines et neuves, afin de se mettre en garde contre toute propagation contagieuse; il est nécessaire de les avoir fait tremper, de les avoir bien exprimées, de s'assurer qu'elles ne sont pas sèches et dures et peu susceptibles de s'imbiber, comme il arrive quelquefois lorsque les précautions que nous rappelons n'ont pas été prises. Pour certaines opérations il sera utile d'avoir de la glace pour refroidir l'eau et lui donner des propriétés hémostatiques; il est presque toujours prudent d'avoir à sa disposition des liquides hémostatiques. Le perchlorure de fer jouit de la préférence de presque tous les chirurgiens; l'eau de Pagliari, recommandée par M. Sédillot, nous rend journellement d'excellents services. Dans certains cas, on fait chauffer à l'avance des cautères, afin de se rendre maître d'hémorrhagies contre lesquelles les moyens habituels pourraient être impuissants.

Les *objets nécessaires à l'opéré* sont destinés à le ranimer ou à le réconforter; du vinaigre, de l'ammoniaque, du vin, de l'eau-de-vie, telles sont les substances qui peuvent le plus habituellement être utilisées. Il faut aussi se munir de linge de rechange, de draps, de serviettes qui, dans certaines circonstances, devront être chauffés.

Les *objets nécessaires au pansement* sont fort variables; à l'époque où nous pratiquons, il n'y a plus de pansement classique; nous ne pourrons aborder cette question dans son ensemble et ses détails que dans le prochain chapitre.

Le *local pour l'opération* doit être aussi vaste que possible et bien éclairé; il faut que l'on puisse au besoin ouvrir les fenêtres si l'état de l'opéré l'exigeait. Il est bon que l'opération ne se fasse pas dans la chambre où l'opéré doit séjourner pen-

dant son traitement, et dans les hôpitaux un local spécial, connu sous le nom d'amphithéâtre d'opérations, leur est réservé. A l'hôpital, le voisinage des autres malades serait une raison suffisante pour ne pas pratiquer dans les salles les grandes opérations. En ville, la règle dont nous parlions n'a rien d'absolu, et l'on devra se subordonner aux convenances du malade et aux exigences des locaux.

Le *lit d'opération* est représenté dans les hôpitaux par une table solide qui peut pivoter sur son pied et se tourner par conséquent dans toutes les directions; un matelas placé sur ce meuble le transforme en lit. Dans la pratique de la ville on est obligé d'improviser le lit d'opération ; il faut qu'il soit solide, peu large et placé de façon que l'on puisse librement circuler ou se placer autour. Une table, une commode recouverte d'un matelas, un petit lit sans montants au pied et à la tête, peuvent être utilisés pour cet usage. Le lit doit être assez grand pour que le malade puisse être complétement couché; il faut, en effet, que l'opéré soit dans la position horizontale, et nous avons dit que cette position était indispensable pour la sécurité de la chloroformisation. Le lit doit être placé de telle sorte qu'il soit largement éclairé et que la lumière frappe directement sur la partie qui doit être soumise à l'opération.

Si la lumière du jour faisait défaut, il faudrait se munir de lampes et de bougies. Des bougies courtes, dont la lumière est réfléchie à l'aide d'une cuiller d'argent, constituent un très-bon moyen d'éclairage. La bougie est tenue entre l'index et le médius, et la cuiller entre le pouce et l'index; les aides peuvent aussi porter directement dans la plaie des rayons lumineux qui s'ajoutent à ceux plus puissants, mais moins directs, que fournit une lampe ou d'autres bougies placées au voisinage de l'opéré.

Pendant l'opération. — Dès que le malade est placé dans l'endroit où il doit être opéré, le chirurgien doit s'approcher de lui, l'encourager, lui assurer à nouveau que tout se passera régulièrement, qu'il ne courra aucun danger et ne ressentira aucune douleur. Il commence alors les inhalations de chloroforme, qui doivent être conduites de la manière et jusqu'au point que nous avons indiqué. La position définitive pour l'opération n'est le plus souvent prise que lorsque la chloroformisation est complète, mais le chirurgien doit avoir prévu à l'avance la position à prendre et avoir fait placer le lit en conséquence ; il doit aussi avoir à l'avance déterminé la place qu'il occupera et celle de ses aides. Dans la plupart des opérations, le chirurgien doit se tenir debout : il est cependant des opérations pratiquées plus sûrement et plus facilement si l'opérateur est assis; dans d'autres circonstances, il faut placer un genou à terre; dans tous les cas, il doit choisir pour lui la position qui lui permettra de manœuvrer avec le plus de facilité et le moins de fatigue; dans bon nombre d'opérations, la position du chirurgien est déterminée à l'avance.

Les *aides* sont chargés de chloroformer, de maintenir le malade, de soutenir un membre, d'éponger la plaie, de passer les instruments, de faire les ligatures, de rétracter les chairs, de tendre les téguments ou de soutenir des lambeaux, de comprimer les vaisseaux lorsqu'il est nécessaire d'interrompre la circulation artérielle dans un membre. Ces fonctions sont, on le voit, multiples et plus ou moins difficiles à bien remplir, aussi convient-il d'établir des catégories. Le chloroforme, d'abord administré ou tout au moins surveillé par le chirurgien jusqu'à la période de tolérance, ne peut cependant être confié qu'à un aide attentif et déjà expérimenté; autant que possible, le pouls sera surveillé par un second aide; il pourrait au besoin être exploré par celui qui administre les vapeurs. On réservera cependant aux

aides les plus expérimentés le soin de relever les chairs, de soutenir les lambeaux, de pratiquer les ligatures; les aides auxquels sont dévolues ces fonctions participent *directement* à l'opération. La compression, lorsqu'elle est nécessaire, exige un aide assez grand pour atteindre facilement le vaisseau à comprimer, et assez fort pour maintenir la pression pendant toute la durée de l'opération. Les aides directs de l'opérateur doivent se charger de l'épongement de la plaie, mais des aides plus novices ou même des serviteurs devront assurer le service des éponges, c'est-à-dire les reprendre lorsqu'elles sont sanglantes, les laver, les exprimer solidement et se tenir prêts à les fournir à première réquisition. Ces mêmes aides doivent aussi changer l'eau des bassins ou des cuvettes. Un aide est spécialement chargé de passer les instruments qu'il doit connaître, afin de bien fournir à l'opérateur ce qu'il demande; nous ne saurions trop recommander à cet aide non-seulement de passer ces instruments, mais de les reprendre; on voit en effet dans les grandes opérations les instruments dont s'est servi l'opérateur abandonnés sur le lit au contact de l'opéré, de manière à le blesser ou tout au moins à n'être pas retrouvés si le chirurgien les demande de nouveau. Les aides doivent être attentifs à toutes les phases de l'opération et exécuter à la moindre parole les ordres du chirurgien; celui-ci doit les donner nettement et clairement, sans impatience; il doit s'abstenir de toute agitation, ne doit pas élever la voix, ne pas s'irriter, alors même qu'il n'est pas convenablement secondé. Les aides, en effet, arrivent sûrement au désarroi complet si leur service insuffisant leur attire de vives remontrances pendant l'opération : il sera temps de les leur adresser après de nouvelles indications; un appel à leur attention et le calme du chirurgien les ramèneront à la bonne exécution de leur rôle. Pour le bien remplir, les aides doivent non-seulement exécuter promptement ce que le chirurgien leur commande, mais ils doivent prévoir ses demandes, ce qui est toujours facile lorsque l'on a pris quelque habitude des opérations. Le rôle d'aide est d'ailleurs la meilleure école d'enseignement opératoire : celui-là seul devient chirurgien qui, en s'exerçant beaucoup sur le cadavre, a longtemps servi d'aide à d'habiles opérateurs.

Le *chirurgien* doit avant tout manœuvrer de manière à agir avec toute sécurité; on lui recommande encore d'agir rapidement et même agréablement. *Cito, tuto et jucundè*, telle est la formule aphoristique des anciens chirurgiens reproduite dans tous les livres de chirurgie. Il est facile de comprendre combien on devait attacher de prix à la rapidité de l'exécution, alors que l'on ne pouvait donner aux pauvres patients le bénéfice de l'insensibilité. Ce qui était alors un devoir pour le chirurgien n'est plus aujourd'hui une obligation; si la sécurité de l'opération exige la lenteur dans la manœuvre, il n'y a pas à hésiter. Aussi pratique-t-on journellement des opérations essentiellement longues et de la durée desquelles on ne se préoccupe que d'une manière très-secondaire. Il ne faudrait pas cependant ériger en principe la lenteur des manœuvres opératoires : il y a intérêt à ne pas prolonger l'acte opératoire; mais il faut définitivement renoncer à cette chirurgie brillante dont l'objectif principal n'était plus que dans la rapidité d'exécution. Le choix des procédés s'est ressenti de cette nouvelle manière de comprendre et de pratiquer la manœuvre opératoire, et ceux qui n'avaient que le mérite d'être rapides et brillants sont chaque jour abandonnés.

La sécurité dans l'opération dépend à la fois des connaissances et de l'expérience du chirurgien et de sa nature. Lorsque l'acte opératoire est engagé, l'opérateur doit conserver jusqu'au bout et quoiqu'il arrive le calme, le sang-froid et la présence d'esprit. Certaines natures sont certainement incapables de se maintenir dans

sissant entre deux ou plusieurs doigts à travers les parties molles qui l'entourent.

Le premier mode est le plus habituel, c'est à son aide que l'on peut suspendre le cours du sang dans les membres et dans la région cervicale, à la face et au crâne. Le lieu d'élection pour les membres est heureusement au niveau de leur racine : au membre inférieur, l'artère fémorale se comprime sur la branche horizontale du pubis; au membre supérieur, on peut comprimer l'humérale le long de la face interne de l'humérus, et l'axillaire elle-même peut être efficacement aplatie contre l'humérus. La compression de la sous-clavière sur la première côte est beaucoup plus difficile à exercer.

La première condition à remplir est d'exercer une pression perpendiculaire à la surface osseuse qui représente le point d'appui. Il importe peu d'ailleurs que cette pression soit faite à l'aide du pouce placé en travers ou de l'extrémité des doigts réunis. Lorsque cela est possible, un point d'appui est pris avec les doigts sur la face opposée du membre, et le pouce exerce la compression ; cette sorte de préhension du membre n'exige d'autres efforts que ceux qui sont nécessaires pour maintenir la contraction des muscles fléchisseurs des doigts.

Cette manœuvre n'est pas praticable au membre inférieur, qui ne saurait être embrassé entre les doigts. Il n'y a d'autre point d'appui que celui que l'on trouve dans la région comprimée, et ce n'est qu'au prix d'une vive contraction musculaire que la force nécessaire pour obtenir l'interruption du cours du sang est déployée. Le degré de force à employer est en réalité faible : lorsque le pouce ou les doigts sont bien placés sur le vaisseau et disposés perpendiculairemet à la surface osseuse, l'aplatissement du vaisseau est aisément obtenu. Néanmoins, il est utile de se mettre en garde contre la fatigue, qui bien souvent empêche l'aide chargé de comprimer de convenablement remplir son importante mission. Pour cela, deux précautions sont nécessaires : le degré de pression nécessaire sera le plus possible transmis par le poids du corps de l'aide, qui s'appuiera en quelque sorte avec le bout de ses doigts sur la région qu'il comprime, et diminuera d'autant par cet artifice la dépense de contraction musculaire; en second lieu, la compression n'étant utile que lorsque le couteau incise les muscles, le chirurgien ne doit la faire commencer qu'après l'incision et la rétraction complète de la peau. L'aide a bien reconnu l'artère, il a les doigts placés sur elle, mais il n'exerce de compression qu'alors que des branches ou des rameaux artériels peuvent être coupés. D'ailleurs, rien n'est plus facile et n'est plus utile que d'essayer à l'avance quel est le degré de pression nécessaire pour suspendre les battements du vaisseau au-dessous du point comprimé. Grâce à cette expérience, l'aide se rendra compte du degré de force à employer et ne le dépassera pas. Malgré ces précautions, la fatigue peut survenir; il est utile de soutenir la main qui comprime en y superposant la main opposée ou en y faisant placer les doigts d'un autre aide.

L'aide qui comprime doit être placé de manière à suivre l'opérateur et à se bien rendre compte de la manœuvre chirurgicale; il est en général mieux placé au côté opposé à celui où se pratique l'amputation; s'il se plaçait du même côté, il serait nécessairement masqué et gêné par l'aide qui rétracte et relève les chairs. Il est indispensable que l'aide chargé de la compression ne soit en rien entravé ou gêné. S'il arrivait que les artères fournissent du sang, il faut immédiatement rechercher le vaisseau que l'on a certainement abandonné et reprendre la compression. Cette règle empêchera ces dépenses bien inutiles de force qui ne servent à rien, puisqu'elles ne s'adressent pas au vaisseau, mais aux parties molles voisines.

On comprend que cette manœuvre doive être faite avec sang-froid et rapidité. Le lieu d'élection pour la compression des troncs carotidiens du cou a été nettement indiqué par M. Chassaignac. La saillie de l'apophyse transverse de la sixième vertèbre cervicale, si justement appelée *tubercule carotidien* par ce chirurgien, est située immédiatement en dehors du vaisseau ; elle indique par conséquent où il faut placer les doigts pour comprimer la carotide sur la face antérieure de la colonne cervicale.

Le tronc de la faciale peut être comprimé sur la branche horizontale du maxillaire en avant du bord antérieur du masséter ; la temporale en avant du tragus et sur le frontal, les artères du cuir chevelu sur les différents points du crâne.

La compression digitale *par pincement* s'exerce très-efficacement aux lèvres qu'il suffit de pincer entre deux doigts ; elle est fort utilement employée dans la désarticulation de l'épaule où il est de règle de ménager les vaisseaux jusqu'à la fin de l'opération. Au moment où ils vont être coupés, l'aide glisse les doigts derrière le couteau, reconnaît l'artère et l'aplatit avant qu'elle ne soit sectionnée.

La *compression mécanique* doit être exclusivement faite à l'aide d'appareils. Nous croyons, en effet, que c'est une méthode défectueuse que celle qui consiste à armer la main d'une pelote ou d'un cachet à l'aide desquels la compression est exercée. On a les inconvénients de la main, c'est-à-dire la fatigue ; on n'est pas dispensé d'un aide et l'on perd le bénéfice de la compression digitale essentiellement intelligente, puisque l'aide peut aisément sentir s'il se maintient sur le trajet de l'artère. L'emploi du cachet n'a guère d'application utile que pour la compression de la sous-clavière, qui d'ailleurs n'est jamais certaine en raison des mouvements de la clavicule.

La compression mécanique a en effet l'avantage d'être constante si l'appareil bien appliqué ne se dérange pas, et de permettre de se passer de l'aide chargé de comprimer ou tout au moins de se contenter d'un aide moins expérimenté. Les instruments dont on fait usage pour suspendre le cours du sang dans les membres sont le garrot et le tourniquet.

Le *garrot* a l'avantage d'être facile à appliquer et de pouvoir être partout improvisé. Il se compose essentiellement d'un lien constricteur solide, et d'un levier qui pourra être représenté par une tige de bois, une règle, un gros clou, etc. Le lien est jeté autour du membre et l'entoure deux fois sans le serrer ; il est noué solidement. Le nœud se fait au point opposé à l'artère à comprimer ; à ce niveau on introduit sous le lien constricteur une pelote qui passera sur le vaisseau. Sous le nœud on place une plaque de corne ou d'écaille, ou au besoin un morceau de carton, afin d'empêcher le pincement du membre par les tours du lien constricteur. Le bâtonnet est engagé dans celui-ci, de manière à lui faire subir une torsion qui diminue l'anse qui entoure le membre, et l'amène au degré de striction nécessaire pour suspendre le cours du sang ; l'extrémité du bâtonnet est alors fixée au lac constricteur à l'aide d'une ficelle ou de tout autre lien. Le garrot est un moyen hémostatique puissant, qui a l'inconvénient d'agir circulairement, d'empêcher le retour du sang veineux, et le fait pleuvoir à la surface de la plaie et s'oppose à la rétraction des chairs. Mais il rend des services sur le champ de bataille toutes les fois qu'une hémorrhagie grave d'un membre vous prend au dépourvu.

Le *tourniquet de J. L. Petit* est construit de façon à ne presser que sur deux points opposés du membre, en laissant libre de toute pression la circonférence du membre. Cet instrument, que nous ne décrirons pas, car il se trouve dans toutes

les boîtes à amputation, est pourvu de deux pelotes, l'une est libre et peut être placée sur un point quelconque du ruban qui entoure le membre; l'autre est en rapport avec une vis qui permet de l'appliquer plus ou moins fortement sur le vaisseau. La première est placée sur le point opposé au vaisseau, et non sur lui, ainsi que l'ont cru quelques-uns.

Le tourniquet de J. L. Petit comprime très-efficacement: il est supérieur à la plupart des instruments imaginés pour le remplacer; il a cependant le défaut de se renverser, ce qui compromet la compression. Aussi doit-on le faire soutenir par un aide qui peut, selon les indications de l'opérateur, serrer la vis ou la relâcher.

La compression préventive de l'aorte sur la colonne lombaire ne peut guère être faite qu'à l'aide d'instruments spéciaux. Nous laissons en effet de côté la compression pratiquée après l'accouchement, grâce à l'extrême laxité de la paroi abdominale, rien n'est plus facile que de suspendre le cours du sang dans l'aorte. Il n'en est pas de même hors de cette condition toute spéciale, et la compression de l'aorte est même douloureuse et difficile à supporter. Elle est cependant praticable à l'aide de compresseurs particuliers et a pu quelquefois être utilisée.

Ce n'est pas seulement par l'intermédiaire des doigts ou des appareils que les artères peuvent être comprimées. Dans certaines positions, en général forcées, la circulation artérielle peut être suspendue dans tous les membres.

Dès 1816, Roux avait signalé la possibilité de comprimer la sous-clavière, en rapprochant la clavicule de la première côte; il suffit pour cela de porter le bras dans une forte rotation en dehors.

En 1832, Malgaigne ayant piqué l'artère dans une saignée malheureuse, suspendit l'hémorrhagie par la flexion forcée de l'avant-bras. Ce chirurgien mettait ainsi à profit un fait signalé par Bichat, mais que personne n'avait utilisé avant lui. Lorsque l'avant-bras est fortement fléchi sur le bras, le pouls manque à l'artère radicale.

Malgaigne a aussi démontré qu'une forte flexion du genou arrête les battements dans la pédieuse et dans toutes les artères de la jambe.

M. Verneuil a fait voir qu'au coude l'extension forcée, en aplatissant l'artère humérale, arrête la circulation dans les artères de l'avant-bras. J'ai pu souvent m'assurer et démontrer que l'élévation forcée du bras arrête la circulation artérielle dans tout le membre supérieur.

Ce mode de compression a pu servir à guérir des anévrysmes poplités et des plaies d'artères au membre supérieur, mais il est bien peu utilisable dans la pratique des opérations. Il peut cependant aider le chirurgien à parer à un accident et doit être connu des opérateurs.

Hémostase provisoire. — L'hémostase provisoire vient en aide à l'opérateur pendant le cours de l'opération. Elle se fait à l'aide des éponges et des doigts.

L'épongement de la plaie constitue en effet un mode d'hémostase provisoire, mais très-temporaire. Le coup d'éponge n'enlève pas seulement le sang versé, il arrête momentanément son écoulement. Aussi l'éponge doit-elle être maniée de façon à atteindre ce double but. Pour cela, elle doit être bien exprimée, mais humide, avoir une certaine consistance quoique douce; l'aide qui la manie n'agit pas en essuyant, il doit presser sur la plaie dans laquelle il introduit perpendiculairement l'éponge et dont il la retire sans faire de mouvement de va-et-vient.

Les doigts sont les véritables agents de l'hémostase provisoire; ils peuvent rendre les plus grands services dans le cours d'une opération. Il faut bien savoir qu'un

seul doigt bien appliqué sur une bouche artérielle peut arrêter l'hémorrhagie la plus forte, celle de la fémorale ou de la carotide par exemple. Ce n'est qu'à l'aide de cette manœuvre, résolûment et rapidement faite, que l'on peut conjurer les effets de l'ouverture d'une branche artérielle et même d'un tronc artériel. Lorsqu'un jet de sang violemment lancé jaillit tout à coup sous le bistouri du chirurgien, c'est pour ainsi dire instinctivement que le doigt est porté au point même d'où le jet sanguin s'est élancé. Aussitôt il s'arrête, et, grâce à cette suspension provisoire de l'hémorrhagie, la compression peut être établie entre le cœur et la plaie, la ligature du vaisseau peut être faite soit dans la plaie, soit sur la continuité du vaisseau. L'hémostase digitale directe est souvent utilisée, alors même qu'aucun accident hémorrhagique grave n'intervient. Dans l'ablation des tumeurs, par exemple, le chirurgien ne peut s'arrêter pour pratiquer chemin faisant la ligature des petites branches artérielles qu'il divise. Le doigt placé sur le point même où le vaisseau a été divisé permet d'attendre que l'ablation de la tumeur soit complétée avant de pratiquer les ligatures. C'est aux aides qu'est dévolu le soin de pratiquer l'hémostase digitale directe; aussi doivent-ils être fort attentifs à la production d'un jet artériel qu'il importe de réprimer. Les récits d'opération témoignent souvent de l'importance des services que peut rendre en pareille occurrence un aide attentif et habile. Pas plus que le chirurgien, les aides ne doivent avoir peur du sang, le jet d'une artère doit les attirer en quelque sorte, alors même qu'il est considérable et leur frappe au visage; ils ne doivent pas un seul moment le perdre de vue, et à peine s'il a paru que déjà il doit être arrêté. Le seul inconvénient de l'hémostase provisoire appliquée aux petites branches artérielles pendant l'opération est de suspendre pour trop de temps la production du jet artériel. Une fois l'ablation de la partie à enlever opérée, le chirurgien recherche en vain les artérioles qui tout à l'heure donnaient du sang; elles ont cessé d'en verser. L'expérience ayant appris que cet arrêt n'est que provisoire, il importe d'attendre, avant de faire le pansement, que le sang reparaisse afin de pouvoir faire l'hémostase définitive.

Hémostase définitive. — La ligature du bout ou des bouts de l'artère divisée est le moyen le plus sûr pour obtenir l'hémostase définitive. Elle offre cependant certains inconvénients qui ont amené le chirurgien à lui chercher des succédanés, qui sont : la torsion, les mâchures, le refoulement, la perplication, le renversement, l'acupressure. L'emploi de tous ces moyens suppose que le chirurgien peut directement agir sur une bouche artérielle. Lorsque cette action n'est pas possible, d'autres ressources peuvent permettre, au moins dans certains cas, d'obtenir l'arrêt définitif de l'hémorrhagie. Les divers liquides ou poudres hémostatiques, le fer rouge, le tamponnement simple ou combiné avec les hémostatiques, peuvent rendre de véritables services.

La *ligature* se fait à l'aide des pinces dites à ligature, du ténaculum, d'aiguilles et de fils. Les instruments sont destinés à saisir l'artère dans la plaie ou à la contourner; les fils à la serrer de manière à l'obturer complétement.

La *pince à ligature* est analogue à celle dont on se sert pour les dissections; elle est habituellement armée d'un verrou à l'aide duquel le chirugien peut tenir les branches de la pince solidement rapprochées sans les serrer entre les doigts. Le verrou a d'ailleurs l'avantage de permettre, dans certains cas, de pincer une artère et d'y laisser la pince adhérente jusqu'au moment où, l'opération étant terminée, le chirurgien peut consacrer tout son temps aux ligatures. On a beaucoup varié la forme des branches de la pince, et toutes ces modifications ont pour but de faciliter l'arrivée du fil sur l'artère, manœuvre souvent délicate dans les plaies

profondes et anfractueuses. Il faut cependant reconnaître que c'est moins dans ces modifications, dont quelques-unes sont utiles pour les cas exceptionnels que dans le maniement habile de la pince à ligature ordinaire, que le chirurgien trouvera les ressources nécessaires à la bonne exécution des ligatures.

Le *ténaculum* est quelquefois préférable à la pince lorsque le vaisseau est perdu dans les chairs et difficile à pincer ; en passant la pointe de l'instrument à travers les parties molles qui entourent et cachent l'orifice artériel, on peut l'attirer vers soi et permettre de passer facilement un fil : il peut aussi servir pour la ligature des artérioles.

Le ténaculum offre cependant un inconvénient souvent fort désagréable : il déchire les tissus pour peu qu'on y exerce de traction. Pour obvier à cet inconvénient, tout en conservant les avantages du ténaculum, nous avons fait construire un double ténaculum-pince, à l'aide duquel nous pouvons saisir et serrer le vaisseau et les parties molles qui l'entourent immédiatement. Cet instrument nous rend de bons services dans les cas où la bouche artérielle n'est pas visible, et surtout lorsqu'il faut porter profondément le fil constricteur.

Les *aiguilles* dont l'opérateur est quelquefois obligé de se servir pour contourner une artère trop profondément située pour être lésée à l'aide des pinces ou du ténaculum, doivent être courbes et un peu grandes. Elles sont fixées sur un porte-aiguille ou sur une pince, ce qui facilite singulièrement leur manœuvre.

Les *fils à ligature* sont en chanvre ou en soie ; quelques chirurgiens ont proposé de faire usage de fils métalliques analogues à ceux qui servent aux sutures. Velpeau signalait dès 1839, dans sa *Médecine opératoire*, les essais de toute sorte faits dans ce sens par M. Levert. Les fils métalliques ne peuvent se manier assez rapidement et assez facilement pour être substitués aux fils végétaux ou animaux. Nous avons cependant déjà signalé leur emploi avantageux lorsqu'il s'agit d'étreindre fortement avant de le sectionner un large pédicule vasculaire, tels que ceux que présentent, par exemple, les kystes de l'ovaire. Les fils à ligature doivent être très-solides, et nous ne saurions trop conseiller de les éprouver soigneusement avant l'opération. Rien n'est plus désagréable que de voir se rompre le fil à ligature au moment où l'on serre. Néanmoins, les fils à ligature doivent être fins et ronds ; ils ne doivent cependant pas être d'une finesse excessive, ainsi que le préconisaient Lawrence et ses élèves. Les chirurgiens sont d'accord à ce sujet ; beaucoup se servent encore de fil simple pour les petites artères et d'un fil double pour les grosses ; mais les cinq ou six cordonnets de soie réunis en rubans, dont se servait Dupuytren, et à plus forte raison la ligature à cylindre de Scarpa, qui eut les préférences de Roux, sont abandonnés. Les fils à ligature doivent être fortement cirés.

Pour pratiquer la ligature dans une plaie, le chirurgien saisit autant que possible l'artère seule (c'est la ligature immédiate), ou bien il saisit avec l'artère quelques-uns des tissus qui l'entourent (c'est la ligature médiate). La ligature immédiate doit toujours être préférée ; il faut bien reconnaître que, dans la majorité des cas, quelques fibres musculaires sont liées en même temps que le vaisseau ; cela est même inévitable pour les branches artérielles dites musculaires, mais il est important que les gros vaisseaux soient seuls compris dans la ligature. Autour d'eux se trouvent, en effet, des branches veineuses et nerveuses dont la ligature n'est pas sans inconvénient. La ligature du vaisseau sera, d'ailleurs, d'autant mieux assurée qu'elle aura été immédiatement placée et serrée sur lui. Pour cela, le chirurgien saisit avec une pince à disséquer la bouche vasculaire, qui fait habituel-

lement saillie à la surface de section, et qui est très-facilement reconnaissable à sa couleur blanc jaunâtre ou au jet rutilant qui s'en échappe. Il s'assure, avant de faire placer le fil, qu'il n'a saisi que l'artère; il écarte, au besoin, avec une autre pince, les parties molles qui enserrent le vaisseau, mais il suffit presque toujours, et cette manœuvre est la plus simple, d'attirer doucement vers soi le vaisseau fortement saisi entre les mors de la pince. Celle-ci a été présentée au vaisseau un peu obliquement, et elle l'a saisi, non par l'extrémité de ses mors, mais par leur plein, de façon que leur extrémité dépasse un peu la circonférence du vaisseau, qui se trouve ainsi aplati entre ses mors. Il faut bien avoir soin qu'un des mors ne soit pas engagé *dans* l'ouverture de l'artère. Grâce à ces précautions, le passage du fil sera facilité et se fera dans des conditions de bonne sécurité.

Le *passage du fil autour de l'artère saisie par la pince* est confié à un aide; ce n'est pas une manœuvre très-facile; mais il dépend du chirurgien qui la dirige de la simplifier et de la faciliter. L'aide placé vis-à-vis l'opérateur engage le milieu du fil sous la pince, qui est légèrement soulevée pour faciliter ce premier temps de la manœuvre; il le complète en amenant l'anse jusqu'au contact de l'artère. Il réunit alors les deux chefs, et les entrecroise de façon à former l'anse et à faire un nœud simple; mais il doit, pour compléter ce deuxième temps, exécuter la partie la plus délicate de la manœuvre. Il s'agit, en effet, de resserrer cette anse ainsi préparée sans prendre la pince, c'est-à-dire en conduisant le fil en deçà des mors de cet instrument. Pour favoriser la manœuvre de l'aide, le chirurgien amène le plus possible le corps de l'instrument vers l'horizontale, de façon à soulever les mors, dont les branches doivent former un angle droit avec l'artère; il exerce en même temps une traction légère sur le vaisseau. Tous ces mouvements sont calculés de façon à ne pas exercer de tiraillements capables de déterminer une déchirure ou un arrachement, accidents fort sérieux qu'un chirurgien habile saura toujours éviter. L'opérateur peut encore favoriser la manœuvre de l'aide en portant son index à l'extrémité de la pince, et en plaçant l'extrémité de ses mors entre la pulpe et l'ongle. Le doigt va ainsi servir de conducteur à l'anse du fil, qui, doucement serrée sur la face dorsale de l'ongle du chirurgien, devra, en glissant sur elle, être portée au-dessous des mors de la pince.

Pour l'y conduire, l'aide a d'ailleurs soin de la guider; pour cela, il enroule les chefs à la base des médius ou même des trois derniers doigts, selon la longueur du fil; puis, un dernier tour étant fait à la base des deux index, il appuie l'extrémité de ces deux doigts tout à fait au voisinage de l'anse, et fait ainsi poulie de renvoi au contact même du nœud qu'il doit serrer. A l'aide des extrémités des deux index, qu'il suit très-attentivement des yeux, il fait à la fois plonger l'anse du fil à la profondeur nécessaire, et diminue peu à peu sa largeur jusqu'à ce qu'il l'ait amenée au degré de striction nécessaire. Lorsqu'il s'agit d'une artère importante, le fil doit être conduit assez loin pour que le vaisseau puisse être étreint bien perpendiculairement à son anse; un fil qui n'est pas placé assez loin et obliquement, peut ne pas tenir alors même qu'il est bien serré. Pour compléter la striction avec toute la force voulue, il suffit d'appliquer l'une contre l'autre les faces dorsales des index; grâce à ce point d'appui, leurs extrémités agissent énergiquement sur ce fil sans brusquerie et sans secousse. Il faut, en effet, que cette striction s'opère *sur place*. Si l'on imprime une secousse, si l'on exerce un tiraillement, on risque la déchirure ou l'arrachement du vaisseau. Lorsque l'on a besoin d'exercer une constriction plus forte, les pouces peuvent remplacer les index. Le fil est enroulé autour des autres doigts, tandis que la pulpe des deux pouces s'ap-

plique sur les chefs, au voisinage de l'anse; les faces dorsales des articulations de la première avec la seconde phalange sont appliquées l'une contre l'autre, les extrémités des deux pouces appuient fortement sur le fil, et sont écartées autant qu'il est nécessaire pour serrer vivement, sans que les parties mises en contact se quittent un seul instant, car elles représentent le point d'appui. La striction sera d'autant plus vive que le vaisseau sera plus volumineux, et surtout que la ligature comprendra dans son anse une plus grande épaisseur de parties molles.

Le *but à atteindre par la striction* ainsi opérée n'est pas seulement d'assurer l'oblitération de l'artère, mais d'effectuer la section de ses deux membranes internes. C'est pour que cette section, indispensable au succès de la ligature, soit sûrement obtenue, que l'on préconise les fils fins et ronds; c'est aux expériences de Jones (1805) qu'a été due la démonstration de ces faits, dont la pratique a largement bénéficié. Ce n'est pas ici le lieu d'étudier dans ses détails l'action de la ligature sur les vaisseaux artériels, ni le mode suivant lequel s'effectue leur oblitération; nous nous en occuperons en décrivant les lésions de ces vaisseaux. — Mais il n'était pas inutile d'indiquer dès à présent le but à atteindre et d'ajouter que Malgaigne a pu démontrer, par la comparaison des résultats obtenus avant l'adoption des préceptes de Jones et de ceux qui ont été fournis depuis par les ligatures plus fines, que les hémorrhagies secondaires avaient diminué de moitié sous l'influence de cette méthode.

Lorsque le premier nœud a été suffisamment serré, un second nœud est fait immédiatement; le chirurgien enlève sa pince, et l'aide coupe un des chefs au voisinage du nœud et non au ras du nœud, ce qui peut inutilement exposer le nœud et le vaisseau.

Si la pince avait été serrée par le fil, l'anse est coupée avec des ciseaux mousses, et l'on recommence la ligature sans avoir déplacé la pince; il vaut mieux libérer tout de suite ses mors; c'est, d'ailleurs, le seul moyen d'être sûr que la nouvelle ligature est bien placée.

Le *moment où l'on fait les ligatures* est habituellement celui qui succède immédiatement à l'enlèvement d'une tumeur ou à la chute d'un membre; il est souvent nécessaire, ou tout au moins prudent, de pratiquer des ligatures pendant l'opération. C'est ainsi que dans l'amputation de la cuisse, et à plus forte raison dans sa désarticulation, il est nécessaire de lier la fémorale, pour peu qu'elle ne soit pas sûrement comprimée au pubis ou dans le lambeau par un aide de choix. On peut établir en règle que les artères qui donnent abondamment et dont on ne peut facilement obtenir l'arrêt provisoire, doivent être liées sans délais. Il vaut mieux faire l'opération moins rapidement, surtout lorsqu'il s'agit de l'ablation d'une tumeur, et lier les artères au fur et à mesure, que de s'exposer à faire perdre du sang ou à ne plus retrouver les vaisseaux rétractés.

La *manière la plus sûre de découvrir les bouches artérielles* est de les rechercher l'éponge à la main. La plaie est bien étalée par l'aide chargé de la rétraction et du relèvement des chairs; le chirurgien promène dans toutes ses anfractuosités une éponge humide, mais bien exprimée. Il ne se contente pas d'appuyer, mais il essuie, de façon à détacher les petits caillots et à déterminer l'apparition d'un jet ou d'un écoulement artériel. Ces manœuvres ne sont, il est vrai, nécessaires que pour les artérioles, car les troncs ou les branches, un peu volumineuses, ne trahissent que trop leur présence par un écoulement de sang qu'il n'est nullement nécessaire de solliciter. S'il s'agit d'une amputation, l'aide chargé de comprimer relâche un peu la pression, la reprend, puis l'abandonne dès que les gros vaisseaux

sont liés. C'est alors que commence la très-importante recherche des petits vaisseaux.

Nous avons la conviction que de la manière dont est faite cette recherche et de la façon dont sont pratiquées les ligatures, dépendent d'une façon presque absolue les hémorrhagies dites secondaires. Aussi n'hésitons-nous pas à suivre consciencieusement les préceptes recommandés par nos maîtres, à l'exemple de Dupuytren, et à passer un temps *toujours long* à la recherche des dernières sources hémorrhagiques. Il ne faut pas oublier, en effet, que les artérioles se rétractent et cessent rapidement de donner, pour se relâcher bientôt et laisser à nouveau échapper le sang artériel. Sans fixer de limites de temps, nous dirons que le terme d'une demi-heure, indiqué par Dupuytren, représente en effet la moyenne de temps nécessaire pour parfaire l'hémostase dans les opérations importantes.

La *ligature des veines* doit-elle être faite dans les plaies d'opérations? Il est rare que les sections de veines de moyen et de petit calibre donnent lieu à une hémorrhagie durable; mais il peut en être tout autrement lorsqu'une grosse veine est ouverte. Les dangers de la ligature des veines, sur lesquels ont tant insisté les anciens chirurgiens, ne sont rien moins que démontrés, et ne peuvent plus préoccuper les praticiens. Il suffit, pour s'en convaincre, de prendre connaissance d'une discussion soulevée à ce sujet devant la Société de chirurgie, par Follin, en 1855. Certes, la ligature des veines après et pendant les opérations ne doit pas être indiquée comme règle, mais c'est le moyen le plus sûr à employer contre une hémorrhagie veineuse grave (1).

Les *inconvénients de la ligature* sont sérieux : elle oblige à laisser au fond des plaies un corps étranger, au contact duquel se développera nécessairement une inflammation suppurative, et cela au contact de la veine ou des veines satellites de l'artère; elle est, dans tous les cas, une cause de retard pour la cicatrisation. On voit tout de suite où serait la perfection : on y atteindrait si l'on pouvait rendre le corps étranger inoffensif ou le supprimer. Tous les essais tentés jusqu'à présent ont été infructueux, et la ligature, telle que nous venons de l'étudier, reste le moyen par excellence pour assurer l'hémostase définitive.

Les *ligatures extrêmement fines* de Lawrence offrent des dangers réels, qui ont empêché de les adopter; les *ligatures animales*, que l'on supposait devoir être tolérées par les tissus de l'homme, ou même être absorbées, n'ont pas, dans la pratique, justifié ces espérances. Elles sont cependant préconisées de nouveau par M. Lister.

La *torsion des artères* est, parmi les moyens mis en œuvre pour arriver à se passer complétement de la ligature, le seul qui ait quelque valeur. Il n'a, il est vrai, survécu que comme succédané de la ligature, et ne sert, dans les opérations, que pour de petites artères. Cependant, de nouveaux et récents travaux appellent de rechef l'attention sur la torsion comme moyen d'hémostase définitive. M. Tillaux a lu à l'Académie (10 octobre 1871) le résultat de ses expériences sur le cadavre. La torsion est utilisée, à Londres, par le docteur J. Kill, qui s'en est servi dans

(1) J'ai expérimenté dernièrement un procédé préventif de l'hémorrhagie veineuse, qui donne le meilleur résultat. Il s'agit simplement, dans les amputations, de placer au-dessous du point de section, à une distance convenable pour ne pas gêner l'opérateur, une ligature circulaire comme celle de la saignée. Grâce à cette manœuvre, on peut diviser toutes les veines superficielles, disséquer la manchette, sans perdre de sang, on opère réellement à sec; tandis que chacun sait combien les jets veineux peuvent être abondants dans cette première partie de l'opération. La combinaison de ce moyen et d'une compression artérielle bien faite, peuvent permettre d'achever l'amputation avec une perte de sang insignifiante.

trente opérations sur le vivant. Mais l'immense majorité des chirurgiens se refuse encore à prendre la responsabilité de son emploi. En France, elle fut d'abord expérimentée en 1826 par Velpeau, et deux fois employée sur le vivant par ce même chirurgien en 1828; elle a dû la vogue passagère dont elle a joui aux travaux, aux expériences multipliées et au procédé bien conçu d'Amussat, récompensés par l'Institut en 1829.

Pour pratiquer la torsion, d'après le procédé d'Amussat, il faut quatre pinces, dont deux ordinaires, une pince fine ou pince à torsion, et une pince à baguettes, dont les branches se terminent en tiges cylindriques, bien lisses. A l'aide d'une pince ordinaire, on saisit l'extrémité libre de l'artère; avec une seconde, on isole le vaisseau et on le fait saillir de 10 à 12 millimètres à la surface de la plaie. Cela fait, cette seconde pince est remplacée par la pince à torsion, avec laquelle on saisit l'artère transversalement à son extrémité; puis cette pince étant serrée et tenue de la main droite, de la gauche on prend la pince à baguettes que l'on applique transversalement sur le vaisseau au niveau des chairs; on presse sur cette pince pour couper les tuniques interne et moyenne, tandis qu'on serre les baguettes avec une force suffisante; on imprime à la pince à torsion un mouvement de rotation sur son axe dans l'étendue d'un demi-cercle, comme si l'on voulait enrouler l'artère autour de ses mors, en prenant point d'appui sur la pince à baguettes, après quoi l'on ramène la pince de telle sorte que son axe soit parallèle à l'axe de l'artère; enfin, en roulant l'instrument entre les doigts, on fait exécuter au vaisseau sept ou huit tours de rotation sur son axe. L'opération est finie; alors, on enlève la pince à baguette, et avec la pince à torsion on repousse dans les chairs le bout de l'artère, que l'on appelle tourillon.

Les quatre pinces ne sont pas absolument nécessaires; on a fait des pinces à torsion dont les mors sont surmontés de baguettes, et qui peuvent remplacer la pince spéciale; avec deux pinces semblables, on peut exécuter le procédé d'Amussat.

Pour les petites artères, il n'est pas besoin de tant de précautions : on les saisit et on les attire au dehors de la plaie avec une pince, tandis qu'on les dégage de l'autre, puis on les tord sans s'occuper de les fixer au niveau des chairs. Les dernières artérioles ne demandent même pas à être dégagées; il suffit de les saisir et de les tordre sans autre forme de procès. (Malgaigne).

Les *mâchures*, le *refoulement*, également imaginés par Amussat, ne peuvent être appliqués que sur la continuité des artères; nous ne les mentionnerions même pas à cette place si nous ne devions les signaler pour n'avoir plus à y revenir.

La *perplication* et le *renversement*, imaginés par Sterling et Cook, ne nous arrêteront pas davantage.

L'*acupressure* a été imaginée par Simpson, d'Édimbourg; les essais tentés en France, depuis que Foucher a fait connaître et expérimenté ce moyen hémostatique (1860), ont démontré que l'acupressure ne mettait pas plus que la ligature à l'abri de l'inflammation et de la suppuration, et qu'elle gêne le pansement. L'acupressure a pour but de comprimer l'artère à l'aide d'une épingle ou d'une aiguille qui peut être enlevée après quarante-huit, trente-six et même vingt-quatre heures. L'aiguille traverse les tissus au voisinage de l'artère, puis est conduite au delà du vaisseau, et pénètre de nouveau les parties molles, de façon à aplatir l'artère entre elle et les parties sous-jacentes. On peut au besoin appliquer plusieurs aiguilles pour une même artère.

Son application est moins facile et moins simple que celle de la ligature, mais

son action hémostatique a été démontrée, et, à ce seul titre, l'acupressure doit être connue des chirurgiens.

Fer rouge. — La cautérisation au fer rouge, de même que l'usage des hémostatiques ou du tamponnement, ne sont de mise que lorsque le vaisseau ne peut être saisi et lié dans la plaie, et lorsque l'on a affaire à une hémorrhagie en nappe qui résiste aux moyens simples, tels que les lavages à l'eau froide, à l'eau glacée, l'exposition à l'air et la compression temporaire, à l'aide des éponges, qui constitue l'un des meilleurs et des plus simples moyens de combattre les hémorrhagies en nappe.

La cautérisation, qui faisait la base du traitement chirurgical des hémorrhagies chez les anciens, n'est donc employée dans ce but que très-exceptionnellement par la chirurgie moderne. Il y a cependant des opérations graves et complexes; il est certaines régions où l'application du fer rouge peut être fort utile à titre d'hémostatique.

Les expériences, partout citées, de M. Bouchacourt, de Lyon, ont démontré un fait fort intéressant : le rebroussement de la paroi artérielle tout entière sous l'influence du cautère chauffé au rouge sombre. Mais ces expériences n'ont été faites que sur le cadavre. Il faut remarquer, en outre, que M. Bouchacourt présente son cautère à l'orifice des vaisseaux, ce qui sera rarement possible si l'on réserve, comme il convient, l'application du fer rouge aux cas où le bout artériel ne peut être lié. Si l'on se rend compte, enfin, que le mécanisme de l'arrêt des hémorrhagies par le cautère actuel est très-comparable à celui qu'a décrit J. L. Petit pour expliquer l'arrêt spontané des hémorrhagies, et que l'eschare joue le rôle du caillot sanguin qui soutient au dehors le coagulum formé dans la cavité du vaisseau, on concluera que le cautère actuel doit être appliqué selon le mode ancien. Grands manieurs du fer rouge, les chirurgiens anciens cautérisaient avec vigueur, et les expériences de Percy (1) sont de nature à démontrer que c'est ainsi qu'il convient d'agir. Un ou plusieurs cautères seront donc portés sur la source hémorrhagique jusqu'à ce qu'elle soit bien définitivement tarie. L'intensité de la cautérisation dépend, en définitive, de l'intensité même de l'écoulement sanguin, et il est certainement des cas où il serait bien inutile de dépasser les limites d'une cautérisation modificatrice plutôt que destructrice.

L'application du cautère doit toujours être précédée d'une compression directe pratiquée soit avec les doigts, ou mieux, avec l'éponge ou des boulettes de charpie. Cette manœuvre a pour but de modérer la perte sanguine, mais aussi de permettre d'agir autant que possible sur une surface sèche; l'application du cautère doit donc immédiatement suivre l'enlèvement de la compression, ou, pour mieux dire, ces deux manœuvres doivent être, en quelque sorte, simultanées. Dans bien des cas, il sera nécessaire de soutenir l'escharre hémostatique par une compression directe.

Liquides et poudres hémostatiques. — Les liquides hémostatiques sont surtout employés; les poudres ont une action moins certaine et sont d'un usage moins commode. Nous nous garderons d'énumérer tous les liquides hémostatiques, dont la profusion et les trop grandes vertus ont beaucoup compromis l'usage de ce mode d'hémostasie. Il n'est cependant pas douteux qu'ils ne puissent rendre de véritables services. Le perchlorure de fer, le sulfate de peroxyde de fer, l'eau de Monsel, l'eau de Pagliari, peuvent très-utilement venir en aide à l'opérateur.

Beaucoup de chirurgiens ont protesté, et avec raison, contre l'abus du perchlo-

(1) Percy, *Pyrotechnie chirurgicale*, p. 139. — Philipeaux, *Traité de la cautérisation*, 1856, p. 214.

rure de fer; mais ces reproches s'appliquent surtout à son emploi souvent inintelligent dans les plaies récentes. Pendant l'opération, il appartient au chirurgien de s'en servir avec discernement. Le perchlorure de fer peut être employé à l'état de pureté, bien qu'il agisse souvent comme caustique, mais on ne l'applique alors que sur des points limités de la plaie, au niveau même des sources hémorrhagiques. Si l'on croyait devoir en arroser toute la surface de la plaie, il conviendrait de le couper d'un tiers ou de moitié d'eau.

Le perchlorure de fer, comme tous les liquides hémostatiques, n'agit efficacement qu'à la condition d'être aidé dans son action par la compression directe. Celle-ci peut n'être que temporaire; mais encore convient-il d'y recourir. C'est donc en imbibant de petites boulettes de charpie aussi dures que possible, en les portant sur les points où le sang s'échappe, en les y maintenant avec le doigt ou avec un instrument, qu'il convient d'agir. Les modifications imprimées au liquide sanguin déterminent d'ailleurs l'adhérence des boulettes de charpie aux tissus, et, le plus souvent, il est convenable de les laisser en place pour ne pas désagréger le caillot hémostatique qu'elles soutiennent.

Cette manière de procéder doit être recommandée pour tous les liquides hémostatiques, et, plus encore, pour l'eau de Pagliari, dont l'action est moins puissante. Cette préparation offre cependant de véritables avantages; elle ne salit pas la plaie, ne la défigure pas; elle ne salit pas les doigts du chirurgien; elle a une odeur agréable. Son efficacité n'est pas douteuse, bien qu'elle soit limitée, mais elle nous rend journellement des services. Depuis plusieurs années, nous l'avons employée sous l'influence des travaux du professeur Sédillot, et, comme cet éminent chirurgien, nous avons pris l'habitude de toujours avoir dans notre appareil à opération ce liquide hémostatique à côté du perchlorure de fer.

Les poudres hémostatiques agissent comme absorbants ou grâce à des propriétés astringentes ou styptiques. Nous citerons : le sang-dragon, la colophane, l'alun, le tan, le sulfate de fer, la poudre d'éponges, etc. Ces poudres ne peuvent être employées seules; on y roule des boules de charpie; on en charge des rondelles d'amadou; on ne s'en sert donc que comme un adjuvant du tamponnement.

Le *tamponnement* se fait avec de la charpie, des linges usés, de la ouate, de l'amadou, des morceaux d'éponges. — Ainsi que nous l'avons déjà indiqué, ces substances sont employées à l'état sec ou combinées avec les liquides ou les poudres hémostatiques.

La charpie et l'amadou sont les substances qui conviennent le mieux pour le pratiquer; les éponges sont d'excellents hémostatiques et peuvent servir pour des plaies non anfractueuses, dont elles pourront aisément être retirées. Mais, abandonnées dans les plaies, elles reçoivent dans leurs porosités les bourgeons charnus, et ce n'est qu'au prix des plus grandes souffrances que l'on parvient à les retirer. Dupuytren a signalé ces faits, qui doivent être bien connus des chirurgiens, afin de leur faire éviter à leurs patients ce supplément de cruelles épreuves.

Le tamponnement peut être fait dans les cavités naturelles, telles que le vagin, les fosses nasales; à ce titre même il peut devenir un auxiliaire du chirurgien pendant l'opération; nous n'avons cependant en vue, pour le moment, que le tamponnement des plaies.

Le tamponnement n'est, en définitive, qu'une compression directe, qui remplace la compression digitale faite sur les bouches vasculaires et qui en prolonge la durée. Aussi est-il bien nécessaire d'appliquer avec exactitude une boulette assez petite et assez dure, qui remplace immédiatement le doigt sur la source sanguine. Cette

première boulette est soutenue par d'autres, et l'on en place en assez grand nombre pour soutenir et maintenir en place celles qui sont en contact immédiat avec la source sanguine.

Le tamponnement doit être lui-même soutenu par un bandage qui le maintienne en place sans exercer cependant une pression trop forte. Il faut se bien rendre compte, d'ailleurs, que ce n'est pas la compression qui est l'agent hémostatique; elle vient à son secours, lui sert d'aide, mais n'a pas d'action principale. Le chirurgien ne saurait donc disposer avec trop de soin les pièces du tamponnement. Après avoir bien fermé et *directement fermé* les orifices vasculaires, il remplira et comblera avec des boulettes de charpie sèches ou roulées dans des poudres hémostatiques, qui ont l'avantage de les amalgamer, toutes les anfractuosités de la plaie; il soutiendra directement cet édifice avec des gâteaux de charpie, ou, mieux encore, avec des disques d'amadou, et soutiendra, sans trop comprimer, avec un bandage bien ajusté et fait avec soin.

Le tamponnement est certainement un moyen auquel on ne recourt qu'à défaut d'autres; il a des inconvénients dont le principal est de ne pas laisser une sécurité absolue; il est douloureux, mais nous croyons que son inefficacité et la gêne qu'il occasionne sont singulièrement modifiées par le mode d'application. Le tamponnement des plaies constitue, en définitive, une ressource dont le chirurgien pourra tirer grand profit, à la condition, toutefois, d'exercer une *compression directe et immédiate* sur les sources de l'hémorrhagie.

Si l'emploi de la cautérisation, des hémostatiques, du tamponnement, isolément mis en œuvre ou combinés dans leur action, n'assurent pas l'hémostase, le chirurgien n'a de ressources que dans la compression des troncs artériels pratiquée selon les préceptes que nous avons rappelés, ou dans la ligature du vaisseau dans sa continuité. Mais il doit avoir pour règle de conduite de faire l'hémostase dans la plaie elle-même, et de ne rien négliger pour arriver à ce résultat.

Après l'opération. — Si l'on considère que l'opération est terminée après l'ablation de la partie à enlever, nous devrions parler actuellement de l'hémostase définitive. Mais c'est souvent dans le cours même de l'acte opératoire principal qu'on la pratique, et, en réalité, l'opération n'est terminée que lorsque l'hémostase définitive est bien assurée. — C'est à la réunion des parties, c'est au pansement que le chirurgien devra dès lors songer. — Nous examinerons les questions relatives à ces actes importants dans le chapitre suivant. Nous devons encore donner quelques indications relatives à l'opérateur et à l'opéré.

Avant de faire la réunion des parties et le pansement, il est indispensable de procéder à un nettoyage bien complet de la partie opérée et des régions voisines. Il faut éviter au patient que l'on va bientôt réveiller, la vue du sang, le spectacle du désordre qui suit quelquefois un acte opératoire grave; il faut faire disparaître les linges souillés, les remplacer par des linges propres, secs et chauds. Il est indispensable de procéder à tous ces soins avec rapidité, afin de ne pas inutilement prolonger le séjour du patient sur son lit d'opération. Le pansement fait, l'opéré doit être transporté avec toutes les précautions convenables dans le lit où il devra être traité. Il est très-important que le lit soit bien chauffé; on évite ainsi le frisson qui suit les opérations. Le chirurgien doit faire placer le malade et la partie opérée dans la situation la plus convenable. Si le sommeil chloroformique n'a pas cessé, il attendra qu'il soit dissipé avant de se retirer, et devra, de la façon la plus explicite, donner tous les ordres et les indications nécessaires à la bonne direction des soins consécutifs.

§ V. — Méthodes opératoires.

On donne le nom de méthode opératoire (1) à l'ensemble des préceptes qui déterminent les règles opératoires et les indications d'un mode d'intervention chirurgicale applicable à plusieurs affections variables par leur nature ou par leur siége.

La méthode se distingue du procédé en ce sens, que celui-ci ne représente que les règles opératoires appliquées à une lésion particulière ou les modifications apportées soit dans l'instrumentation, soit dans les divers temps de l'opération.

Les anciens chirurgiens avaient appliqué aux méthodes opératoires une classification correspondante aux grandes divisions de la chirurgie, et, pour eux, les opérations pouvaient être partagées en quatre classes; elles se réduisaient à réunir ce qui est divisé, *synthèse;* à diviser ce qui est uni, *diérèse;* à exciser une partie ou en extraire un corps étranger, *exérèse;* enfin, à ajouter quelque machine ou instrument pour suppléer à la partie qui manque ou qui a été détruite, *prothèse.*

Cette classification ne répond plus aux progrès accomplis en chirurgie, mais elle n'a pas été remplacée; on n'a pas encore établi de véritable classification des méthodes opératoires non plus que des méthodes de traitement. C'est ordinairement l'usage qui a consacré l'appellation de méthodes en faveur d'innovations chirurgicales n'ayant eu souvent, comme point de départ, que la découverte d'un procédé qui a été ensuite appliqué au traitement de lésions très-diverses; par exemple, l'incision sous-cutanée, qui, à l'origine, était un procédé de ténotomie, est devenue une méthode par ses applications à l'extraction des corps étrangers des articulations, aux ponctions articulaires, à l'évacuation des épanchements sanguins, etc. Les origines des méthodes sont d'ailleurs très-complexes; ainsi, la direction, l'étendue des incisions dans les amputations, a donné lieu aux méthodes ovalaire, elliptique, à lambeaux, etc. Un instrument nouveau, l'écraseur linéaire, a créé la méthode de l'écrasement linéaire, le drain ou tube de caoutchouc, avec perforations latérales, n'est pas resté une simple modification du séton, mais il a servi à constituer une méthode assurant l'évacuation du pus, permettant l'introduction de substances médicamenteuses, le lavage des plaies anfractueuses, et la méthode du drainage a été appliquée aux collections purulentes, dans les divers organes et dans les divers tissus. La plupart des applications nouvelles d'agents mécaniques, physiques ou chimiques, ont été l'origine de méthodes; ainsi, la compression digitale ou mécanique, l'électricité dynamique sous des formes variées, ont produit des méthodes opératoires nombreuses.

En procédant de la sorte on ne peut arriver à établir une classification qui donne un tableau d'ensemble, représentant et réunissant dans un cadre commun les moyens dont dispose l'art chirurgical. Une classification semblable doit avoir pour but de dégager les idées qui ont donné naissance aux méthodes dont la chirurgie fait habituellement usage et qui forment, pour ainsi dire, la base et le fond de sa thérapeutique. En nous plaçant à ce point de vue, nous envisagerons les méthodes opératoires suivant le but auquel elles tendent, et nous étudierons suc-

(1) Roux, *Eléments de médecine opératoire*, Paris, 1813. — Velpeau, *Éléments de médecine opératoire*, Paris, 1832. — Sédillot, *Traité de médecine opératoire*, Paris, 1865. — Bérard et Denonvilliers, *Compendium de chirurgie*, t. I, 2e édit., Paris, 1869. — Malgaigne. *Manuel de médecine opératoire*. — Broca, *Traité des tumeurs*, t. I. — F. Guyon et L. Labbé. *Rapport sur les progrès de la chirurgie*, Paris, 1867, p. 495.

cessivement les méthodes modificatrices, les méthodes de destruction (diérèse, exérèse), les méthodes réparatrices (synthèse, prothèse), les méthodes conservatrices.

Dans l'exposé des méthodes opératoires, nous insisterons principalement sur les méthodes qui présentent le plus grand intérêt pratique, et souvent nous nous contenterons d'indications sommaires suffisant à établir le but, l'importance historique, ou les principes prédominants qui assignent à la méthode une place spéciale dans une étude générale.

On pourrait peut-être s'étonner que nous comprenions dans les méthodes opératoires des moyens d'intervention fort simples qui semblent ne pas constituer une opération chirurgicale, et dont le premier groupe des méthodes qui vont être décrites présente des exemples nombreux; mais nous rappellerons que l'on doit considérer comme véritablement chirurgicaux, des moyens qui souvent peuvent remplacer une opération sanglante, en diminuer la gravité, en éloigner l'indication.

Les tendances chirurgicales modernes donnent une telle importance aux procédés ou aux méthodes de chirurgie conservatrice, qu'il est indispensable de placer, à côté des opérations graves, les moyens plus simples d'intervention du chirurgien. Quelques exemples suffisent à démontrer la vérité de ces considérations. Ainsi, la compression digitale peut être avantageusement substituée à la ligature des artères dans le traitement des anévrysmes; les caustiques, le cautère électrique, sont, dans certains cas, préférés au bistouri; la simple ponction, les injections irritantes, ont remplacé, pour le plus grand nombre de tumeurs liquides, l'incision ou l'excision, et d'une façon générale, on voit toujours les chirurgiens accepter avec la plus grande faveur toute méthode opératoire qui simplifie les lésions que doit produire l'opération, soit dans leur étendue, soit dans leurs conséquences plus ou moins immédiates.

A. — Méthodes modificatrices.

Les méthodes opératoires qui ont pour but de modifier les lésions, sont à la limite qui sépare les méthodes opératoires des méthodes de traitement médical; elles ont pour principe fondamental de déterminer une transformation des produits morbides, c'est-à-dire leur disparition par absorption ou par un travail physiologique. Un tel but serait certainement l'idéal du mode de traitement des tumeurs, malheureusement les cas dans lesquels on a obtenu des succès par ces méthodes sont fort restreints. Ce groupe admet, comme moyens mécaniques, la compression, l'écrasement ou broiement sous-cutané, la friction, les pulvérisations, comme moyens physiques, la réfrigération ou la congélation, comme agents physiques, la chaleur et l'électricité, comme agents chimiques, les injections substitutives, les injections coagulantes, comme méthodes physiologiques, la ligature des artères afférentes, la compression à distance ou indirecte.

Compression directe (1). — La compression (2) a été de tout temps em-

(1) Pour éviter des répétitions, la compression directe et la compression indirecte ont été étudiées dans le même chapitre, bien qu'elles procèdent par des moyens très-dissemblables et se basent sur des principes différents.

(2) Sanson, *Dict. en* 15 *vol.*, art. COMPRESSION, 1830. — Marjolin et Ollivier, *Dict. en* 30 *vol.*, art. COMPRESSION, 1834. — Sarazin, *Dict. de méd. et de chir. prat.*, art. COMPRESSION et COMPRESSEUR, 1868. — Richet, *Dict. de méd. et de chir. prat.*, art. ANÉVRYSME, 1855 et CAROTIDE, 1866. — L. Lefort, *Dict. encycl. des sciences médic.*, art. ANÉVRYSME, 1866. — Broca, *Des anévrysmes et de leur traitement*, 1856. — *Traité des tumeurs*, t. I, p. 405, 1866.

ployée comme un moyen de maintenir des parties déplacées, mais son application comme méthode de traitement est plus récente. Suivant M. Broca, les arabistes l'employaient dans l'éléphantiasis, Guattani au XVIII[e] siècle l'appliquait au traitement des anévrysmes, Theden contre les phlegmons, Baynton comme moyen de guérison des ulcères. Plus tard, Hunter, Desault, Young instituèrent la méthode compressive comme moyen de traitement de diverses tumeurs. Depuis cette époque, Bretonneau et Velpeau (1826), Vanzetti (1867), ont remis en honneur la méthode compressive dans les inflammations; Récamier (1829), puis M. Broca ont publié des observations en faveur de la méthode compressive appliquée au traitement des tumeurs.

Les effets thérapeutiques de la compression directe sont faciles à expliquer quand on en a étudié les effets physiologiques. La compression, outre les changements de forme, amène l'anémie locale, la pâleur, le refroidissement des tissus; elle favorise par son action mécanique le desséchement, l'absorption des parties liquides, et lorsque la compression est maintenue longtemps, on observe une atrophie des parties comprimées, même des plus résistantes, telles que les os. Les phénomènes peuvent être plus considérables : ainsi l'arrêt de développement est la conséquence de la compression longtemps maintenue, et la compression énergique produit souvent l'ulcération et la gangrène.

Ces propriétés ont été utilisées en thérapeutique chirurgicale pour faciliter la résorption des épanchements traumatiques ou inflammatoires. La compression favorise la production du cal par la résorption des liquides épanchés; il en est de même pour tout épanchement de sang : elle facilite l'absorption dans les bosses sanguines, l'entorse, etc. Par la même raison, la compression a été employée comme antiphlogistique dans l'érysipèle, dans le phlegmon, les abcès du sein avec infiltration, et surtout comme résolutif dans les anciens trajets fistuleux du sein, dans les ulcères, dans l'orchite. Nous l'employons souvent avec succès dans les angioleucytes, et chacun sait l'heureux usage qu'en faisait Velpeau dans les affections phlegmoneuses des membres. Ce mode de traitement nécessite une application des plus régulières, surtout si l'on applique directement la bande sur la peau; mais en interposant une certaine quantité d'ouate, on se place dans de bonnes conditions d'action et de sécurité. Par son action sur les vaisseaux et par suite sur la nutrition, elle a été considérée comme un moyen de résolution des tumeurs, soit en empêchant les phénomènes de dilatation, par exemple dans les tumeurs érectiles, soit en soutenant les tissus, comme dans les varices.

Enfin la compression facilitant l'atrophie, on a pu avec quelque raison supposer qu'elle permettrait d'obtenir l'arrêt de développement, ou même l'atrophie complète des tumeurs. C'est dans le cancer squirrheux atrophique, c'est-à-dire disposé anatomiquement à l'atrophie et dans les adénomes ou tumeurs hypertrophiques que se comptent les cas de succès, sinon complets, au moins temporaires obtenus par Young, Récamier et par M. Broca.

Les procédés d'application de la compression varient suivant le siége et la nature de la lésion traitée; nous étudierons plus loin les moyens de compression par les bandages ou par le diachylon, l'ouate, le caoutchouc, les compresses graduées, les pelotes à air; déjà nous avons indiqué quelle était l'utilité de la compression directe pour l'arrêt de certaines hémorrhagies (p. 230).

L'une des applications les plus anciennes de la compression directe est celle qui a été faite au traitement des anévrysmes. Indiquée par Guy de Chauliac, pratiquée par Bourdelat en France (1681), elle ne fut pendant longtemps employée que

pour des anévrysmes du coude, Guattani en généralisa l'emploi et rapporta vingt cas d'anévrysme poplité traités par la compression directe. Mais lorsque Hunter (1785) eut imaginé la ligature, on oublia bientôt la compression directe, et plus tard celle-ci fut remplacée par la compression indirecte.

Le mode d'action de la compression directe sur les anévrysmes est encore assez peu connu ; elle n'assure la guérison qu'à la condition qu'il y ait dans la poche anévrysmale des caillots fibrineux déjà formés, pouvant se rapprocher par la compression et contracter des adhérences solides ; la guérison peut s'opérer par un autre mécanisme, l'inflammation de la poche, mais ce mode de guérison offre les plus grands dangers. Actuellement on ne pratique plus la compression directe sur les anévrysmes artériels, mais elle est encore appliquée au traitement des anévrysmes artério-veineux.

Compression indirecte. — L'application de la compression à distance est toujours faite sur une artère, dans le but d'intercepter complétement ou partiellement, momentanément ou pendant une longue durée, le cours du sang, et la distribution du sang artériel à une tumeur située sur le trajet de cette artère, ou simplement aux parties qui sont situées au-dessous du point comprimé. La compression indirecte est un précieux moyen d'hémostase, et il est décrit à ce titre dans un chapitre précédent. Comme méthode de thérapeutique, elle a été employée presque exclusivement dans le traitement des anévrysmes. La compression indirecte fut d'abord utilisée comme adjuvant de la compression directe ; plus tard Desault, Hunter et plusieurs chirurgiens anglais l'appliquèrent comme moyen de diminuer le cours du sang dans l'artère ; enfin Eschard en France, Blizard en Angleterre fondèrent la méthode en pratiquant la compression indirecte permanente pour des anévrysmes poplités ; dès lors, Boyer, Dubois, Dupuytren et Sanson, Todd, Bellingham, Giraldès, et enfin Broca et Vanzetti ont définitivement établi les règles d'application de la méthode et lui ont assigné le premier rang dans le traitement des anévrysmes. Les moyens qui servent à établir la compression indirecte sont très-nombreux, et présentent entre eux des différences assez nettes pour distinguer plusieurs méthodes secondaires de compression indirecte. Suivant qu'on emploie un instrument spécial ou simplement les doigts, la compression est dite *mécanique* ou *digitale*.

La *compression mécanique* (1) s'effectue à l'aide d'instruments particuliers, modifiés suivant le siége de l'artère comprimée (ex. : le compresseur de l'aorte de Nélaton), ou suivant d'autres indications, telles que la nécessité de comprimer alternativement une artère sur divers points de son trajet (compresseurs de Broca, de Velpeau, de B. Anger). La compression est continue, permanente, intermittente, suivant la durée ou le nombre des applications. Elle est totale, graduelle, partielle suivant qu'on arrête ou qu'on diminue seulement le cours du sang ; enfin elle est alternative lorsqu'on applique le compresseur sur divers points de l'artère ; dans ce cas, les pelotes qui servent de compresseurs sont au nombre de deux ou plus.

Compression digitale ou *manuelle.* — Morel (1681), Saviard (1702), Tufnell (1846) avaient déjà employé la compression faite à l'aide des doigts dans divers cas d'anévrysmes ; elle a été essayée avec succès par Knight en 1848 comme moyen curatif complet et isolé, mais c'est à Vanzetti qu'appartient l'invention de la méthode. Le mode d'application est entièrement analogue à la compression qui

(1) Voir, pour la description et la représentation figurée des appareils pour la compression des artères, Gaujot, *Arsenal de la chirurgie contemporaine*, t. I, p. 416, Paris, 1867.

se pratique dans les opérations; elle n'en diffère que par la durée, qui nécessite l'emploi d'un grand nombre d'aides qui doivent successivement se remplacer en raison de la fatigue très-grande que détermine cette manœuvre. La compression digitale est un des progrès les plus remarquables que la chirurgie ait faits dans le traitement des anévrysmes.

La compression indirecte a été employée par Vanzetti (1867) comme moyen de traitement des inflammations aiguës des membres, dans le phlegmon diffus, dans l'arthrite. Jusqu'à présent, on ne l'a pas utilisée dans le traitement des tumeurs; cependant Vanzetti l'a essayée avec avantage dans un cas d'éléphantiasis; nous l'avons essayée sans succès dans le traitement de certaines tumeurs dans lesquelles s'observent des battements, telles que les tumeurs dites à myéloplaxes.

Les phénomènes qui accompagnent la compression dans le traitement des anévrysmes ont la plus grande analogie avec ceux que produit la ligature de l'artère au-dessus de la tumeur, et seront exposés à l'article Anévrysmes.

Dilatation. — Cette méthode comprend toute opération qui a pour but d'élargir un canal, un orifice naturel ou accidentel, ou de leur rendre des dimensions qu'ils ont perdues.

La dilatation est une méthode essentiellement modificatrice; la plupart des procédés qu'elle met en usage agissent dans ce sens. Cependant on a distingué la dilatation en *dilatation graduelle* et en *dilatation brusque* ou *forcée*. Ce dernier mode de procéder ne peut être considéré comme appartenant à la dilatation. Il aboutit forcément à la déchirure, c'est-à-dire à la division des tissus. Il mérite d'être étudié à part et sous un nom particulier; celui de *divulsion* lui convient, et c'est sous ce titre que nous l'indiquerons.

La *dilatation graduelle* diffère dans ses applications suivant les cas dans lesquels elle est mise en usage. Elle est mécanique ou dynamique : mécanique, elle a pour but d'agir en exerçant de dedans en dehors une *compression* qui ne dépasse pas la limite d'extensibilité des tissus normaux, ou le degré de tolérance des tissus morbides. Dynamique, elle détermine, sans l'intermédiaire de la compression, des modifications qui aboutissent au ramollissement, à l'amincissement, à l'atrophie des tissus morbides.

La dilatation peut être plus ou moins rapidement obtenue, suivant le mode selon lequel on l'applique; mais alors même qu'elle est pour ainsi dire accélérée, elle ne doit pas aboutir à la déchirure ni même à l'attrition des tissus.

Les moyens mis en œuvre sont, pour la dilatation mécanique, les instruments de forme et de mécanisme divers connus sous le nom de dilatateurs, les dilatateurs à eau et à air, l'éponge préparée, la Laminaria, la racine de gentiane, l'ivoire ramolli, les cordes à boyaux, etc. Pour la dilatation dynamique, les bougies cylindriques ou coniques régulièrement graduées. La graduation adoptée en France a pour base la division du millimètre en trois parties égales. L'usage a consacré ce dosage de la graduation et en a montré les sérieux avantages.

Les *instruments dilatateurs* sont en général construits en vue d'une opération particulière ou d'un organe déterminé. Nous n'avons donc pas à les décrire. Il nous suffira de dire qu'ils peuvent produire la dilatation par l'écartement parallèle de leurs lames ou par leur ouverture oblique. Dans le premier cas, chacune des parties constituantes de l'instrument s'écarte d'une égale distance dans toute son étendue; dans le second, l'écartement est beaucoup plus considérable aux extrémités, et c'est seulement là qu'il obtient tout son développement. L'action des pre-

miers, plus uniformément répartie, est de nature à être mieux tolérée par les tissus et les expose moins aux déchirures.

Les dilatateurs à air sont ordinairement construits en caoutchouc; introduits vides dans la partie que l'on veut dilater, ils sont soumis à une insufflation plus ou moins forte.

Les *dilatateurs à eau* représentent une tige centrale ou sonde sur laquelle est fixé un tube de caoutchouc susceptible de se dilater cylindriquement. La sonde est mise en communication par un tube de caoutchouc un peu long avec un réservoir, tel qu'une bouteille, que l'on élève plus ou moins haut, selon le degré de pression que l'on veut produire.

On peut, avec ces appareils, déployer une puissance beaucoup plus grande qu'avec les compresseurs à air. Mais on peut faire aux uns et aux autres le même reproche. Leur action dilatante porte surtout au-dessus et au-dessous du rétrécissement, qui, grâce à sa résistance, détermine dans ces points la plus grande accumulation d'air ou de liquide.

L'*éponge préparée* se trouve dans le commerce sous deux états : l'éponge préparée à la cire et l'éponge préparée à la ficelle. La compression excessive de l'éponge est, en définitive, le but de la préparation. La compression réduit l'éponge à des dimensions relativement très-minimes. L'éponge à la ficelle s'obtient en entourant une éponge fine de corde à fouet, et en la réduisant ainsi au volume d'un cylindre de la grosseur du doigt. L'éponge à la cire est vendue en tablettes minces. Les fabricants fournissent aussi, depuis quelque temps, de petits cônes d'éponge préparés, façonnés à la lime en forme de suppositoires très-minces. Ce dernier mode de préparation est fort utile. Pour se servir de l'éponge à la ficelle, on en coupe des morceaux plus ou moins volumineux, façonnés aux dimensions et à la forme du trajet que l'on veut dilater, et on les y introduit. Si le trajet est profond, il est utile d'attacher le morceau d'éponge avec un fil, afin de pouvoir le retirer. L'éponge à la cire se taille en lanières. L'éponge est laissée en place pendant vingt-quatre heures, et remplacée le lendemain par un morceau plus volumineux, si la dilatation n'est pas suffisante. Elle ne peut toujours être tolérée pendant un aussi long temps, car son action peut être douloureuse; c'est au chirurgien à régler son application suivant les cas.

La *Laminaria digitata* est une plante de la famille des algues, du groupe des Fucacées. Elle est commune sur nos côtes; elle présente un stipe ou fausse tige cylindrique, qui en se desséchant forme une masse assez résistante pour qu'on puisse la tailler en fragments très-minces. Lorsque ceux-ci ont été desséchés à l'étuve, ils possèdent la propriété de se dilater par l'imbibition des liquides, et en quelques heures leur diamètre est doublé, de sorte que leur volume est quadruplé par l'imbibition; la dilatation s'augmente encore pendant vingt-quatre heures. Sloan, en Angleterre (1862), a, le premier, utilisé cette propriété de la Laminaria, et ce moyen de dilatation est fort employé en Angleterre. La Laminaria peut être appliquée dans des orifices et des canaux d'un très-petit diamètre, dans lesquels l'éponge ne pourrait être introduite. La Laminaria est vendue sous forme de tiges pleines ou creuses; celles-ci se dilatent moins, mais peuvent être utiles s'il est nécessaire de ne pas interrompre l'écoulement d'un liquide.

La *racine de gentiane* est d'un emploi fort commode; il faut la dépouiller de son écorce pour l'usage. Elle donne en vingt-quatre heures une dilatation équivalente à deux ou trois fois son volume.

L'ivoire ramolli, les cordes à boyaux peuvent également être utilisés, mais ne donnent qu'une faible dilatation et sont peu employés.

Ces différents corps, doués de la faculté d'augmenter de volume sous l'influence de l'imbibition, ne peuvent être employés que pour dilater des canaux normaux ou des trajets accidentels. Introduits dans un canal rétréci, ils se gonflent beaucoup plus au delà du rétrécissement qu'à son niveau et pourraient ne pas être retirés.

Les *bougies graduées* conviennent au contraire particulièrement à la dilatation des canaux rétrécis. Elles peuvent être laissées à demeure, c'est la *dilatation permanente*, ou retirées séance tenante après un séjour plus ou moins court, c'est la *dilatation temporaire*. Ce n'est pas encore le moment de parler de leur mode d'action ni de leur mode d'emploi dans les cas particuliers. Mais dès maintenant, nous devons dire qu'un principe absolu doit guider le chirurgien dans leur emploi: *ne jamais user de la force*. Il faut que la bougie plus volumineuse qui succède à la bougie plus faible remplisse plus complétement le canal rétréci, mais n'exerce sur ses parois aucune distension.

La dilatation peut provoquer des accidents et en particulier de la douleur, des accidents inflammatoires locaux, de la fièvre. Ces accidents peuvent être prévenus ou amoindris d'après la manière dont le chirurgien saura faire usage de ce moyen modificateur.

Les effets de la dilatation ne sont jamais définitifs. L'élargissement obtenu peut durer plus ou moins de temps selon les cas, mais il n'est jamais conservé que s'il est entretenu par le passage d'instruments : cette manœuvre conservatrice n'a d'ailleurs pas besoin d'être fréquemment répétée; il suffit souvent de la prescrire une fois par semaine, par quinzaine ou par mois. D'une manière générale, les effets de la dilatation graduelle et dynamique sont beaucoup plus durables que ceux de la dilatation rapide et mécanique.

Broiement et écrasement sous-cutanés. — On désigne sous ces deux expressions une opération qui consiste à déterminer l'attrition de parties molles, la rupture de kystes, sans produire de lésions appréciables dans les téguments.

Appliquée aux engorgements chroniques des ganglions lymphatiques (Malgaigne, Broca), aux lipomes (Bonnet), aux tumeurs érectiles (Henning), cette méthode n'a pas donné de résultats remarquables, mais elle a été conservée dans le traitement des kystes synoviaux. On pratique l'écrasement par la pression des pouces, ou bien par pression à l'aide de corps durs; on n'emploie plus le coup de maillet de Jean Muys, ni le coup de poing de Job de Meckren, mais on favorise quelquefois le broiement par des incisions ou des déchirures sous-cutanées faites au moyen du ténotome ou de l'aiguille à cataracte. Le broiement de la cataracte molle, la lithotritie, où l'on agit par percussion et par pression, sont des applications du broiement à l'exérèse ou extraction de corps étrangers.

Pour bien comprendre les phénomènes produits par le broiement et l'écrasement, il faut considérer à part les tumeurs solides et les kystes. Dans les tumeurs solides, les éléments sont dissociés, et, par suite, privés de leurs moyens de nutrition; on espère alors qu'ils peuvent être résorbés; cependant la résorption n'est possible que pour un petit nombre d'éléments, par exemple pour les éléments des ganglions, pour la fibrine des épanchements sanguins, et même pour les cellules adipeuses des lipomes, on comprend la possibilité de la résorption des éléments ou des particules graisseuses ou des granulations résultant de la destruction du tissu qui for-

mait la tumeur; en outre, pour les tumeurs érectiles, le broiement et surtout les déchirures ou hachures produites par le ténotome déterminent dans les vaisseaux qui les composent des altérations qui, accompagnées de phénomènes inflammatoires plus ou moins intenses, déterminent l'oblitération, la disparition des vaisseaux; mais, pour les autres tumeurs, le broiement ou l'écrasement ne produirait qu'un effet analogue à la contusion, c'est-à-dire la gangrène et l'ulcération, ou des épanchements dans le tissu et même une accélération dans le développement de la tumeur, telle qu'on l'observe dans les cancers encéphaloïdes soumis à la malaxation ou à des explorations trop répétées et trop brusques. En somme, les applications du broiement sous-cutané aux tumeurs n'ont pas jusqu'à présent donné de résultat bien encourageant, et il pourrait déterminer des accidents.

Dans les kystes, les effets sont plus certains et plus rapides; le liquide épanché dans le tissu cellulaire voisin se résorbe avec rapidité, mais la poche rompue se cicatrise souvent et le kyste se reproduit. Pour éviter cette récidive, je pratique l'écrasement répété, c'est-à-dire qu'à plusieurs jours d'intervalle, je renouvelle l'écrasement de façon à rompre la cicatrice, qui va permettre la reformation de la poche kystique, et à déterminer l'adhérence des parois cellulaires qui la circonscrivent.

La *réfrigération* et la *congélation* ont été employées comme méthodes modificatrices dans le but de déterminer l'atrophie des tumeurs en modifiant la vitalité des tissus; Arnott, en 1854, a cherché à introduire cette méthode de traitement, mais un examen des essais tentés, montre que la réfrigération n'est qu'un moyen palliatif; quant à la congélation, elle ne peut que produire dans son action la plus prononcée une gangrène des tissus dont il est fort difficile de diriger ou de limiter les effets. C'est pourquoi cette méthode a été abandonnée presque aussitôt qu'elle a été connue.

Électrisation et **galvanisation**. — **Électropuncture, galvanopuncture.** — Les diverses méthodes résultant de l'emploi de l'électricité (1) sont nombreuses, et ont successivement pris naissance en profitant des progrès de la physique et de l'instrumentation électrique. Les chirurgiens ont, en effet, essayé d'utiliser l'électricité statique, puis l'électricité dynamique, enfin l'électricité d'induction volta-faradique ou magnéto-faradique. Pendant longtemps, on s'est contenté d'appliquer l'électricité à la surface du tégument, et par conséquent on demandait l'action thérapeutique aux étincelles, aux secousses, aux courants continus, aux courants interrompus, puis on est arrivé à porter dans les organes, dans les productions pathologiques, les pôles destinés à agir profondément sur les éléments des tissus; on a été ainsi conduit à utiliser les propriétés chimiques et aussi les propriétés thermiques des courants galvaniques.

L'emploi de l'électricité statique sous forme de bain électrique, d'étincelles de secousses, n'a conservé qu'un intérêt historique; il n'en est pas de même de l'électricité dynamique, à l'état de courants interrompus et de courants continus.

Les applications chirurgicales de l'électricité, comme méthode modificatrice,

(1) Becquerel, *Traité des applications de l'électricité à la thérapeutique*, Paris, 1857. — Duchenne, de Boulogne, *De l'électrisation localisée*, Paris, 1872. — Onimus et Legros, *Traité d'électrisation médicale*. — De Saint-Germain, *Dict. de méd. et de chir. prat.*, art. ÉLECTRICITÉ (application à la chirurgie). — Broca, *Traité des tumeurs*, t. I, p. 458, Paris, 1866. — *Id.*, *Des anévrysmes et de leur traitement*, Paris, 1856.

comportent deux modes d'électrisation : l'électrisation par contact et l'électrisation par pénétration.

L'électrisation par contact ne peut être considérée comme une méthode opératoire; elle appartient aussi bien à la médecine qu'à la chirurgie, et c'est à l'exposé de la petite chirurgie qu'on trouvera des indications sur le mode d'emploi des courants constants et des courants d'induction.

L'électrisation par pénétration, c'est-à-dire l'application des courants à l'intérieur des tissus au moyen d'aiguilles mises en rapport avec les pôles ou rhéophores d'un appareil producteur d'électricité, et introduites plus ou moins profondément dans les tissus, est désignée sous les deux termes d'électropuncture et de galvanopuncture. Ces expressions sont souvent employées à tort comme synonymes; il est important d'en connaître la signification précise. L'électropuncture a désigné les premiers essais d'électrisation par pénétration, c'est un terme général qui ne préjuge rien de la nature de l'électricité employée.

Toutes les formes d'électricité que la physique étudie peuvent être transmises aux aiguilles implantées dans les tissus; en effet, deux aiguilles étant introduites dans un muscle, on transmettra à ce muscle une secousse électrique en mettant les aiguilles en contact avec le bouton d'une bouteille de Leyde. Réunissant l'une de ces aiguilles au fil ou rhéophore négatif d'une machine à induction et l'autre au rhéophore positif, on déterminera dans le muscle l'excitation particulière produite par les courants induits, c'est-à-dire des phénomènes de contraction, et ceux-ci se produiront aussi bien quand on emploiera un appareil à induction volta-faradique, tel que les appareils de Gaiffe et de Rhumkorff, ou un appareil à induction magnéto-faradique, tel que ceux de Breton et de Duchenne.

Si les aiguilles sont mises en rapport avec les rhéophores d'une pile voltaïque, le muscle, après s'être contracté sous l'influence de l'entrée du courant, subira des altérations chimiques au niveau des aiguilles; ces altérations seront plus prononcées encore si la pile de Volta est remplacée par une série d'éléments Bunsen ou Groves à large surface; enfin, avec la pile de Grenet au bichromate de potasse, les aiguilles, si elles sont très-rapprochées, produiront dans le muscle et dans la peau qui le recouvre une mortification des tissus due à l'action chimique et à l'action thermique du courant. Dans tous ces cas, on aura pratiqué de l'électropuncture, mais les phénomènes produits présenteront des phases très-diverses, variant depuis une simple modification de l'état physiologique (la contraction musculaire), jusqu'à la destruction des tissus. Il est par conséquent évident que les divers procédés d'électropuncture représentent des méthodes très-différentes.

Or, l'électricité statique n'a produit aucun résultat digne d'être cité; l'électropuncture, dans laquelle les aiguilles sont mises en contact avec les courants induits, ne peut être considérée comme une méthode chirurgicale constituée : elle représente plutôt un procédé d'électrisation supérieur en activité et en précision à l'électrisation par contact; c'est pourquoi nous en reparlerons à propos de l'électrisation par les courants induits. Les courants continus, au contraire, appliqués dans la profondeur des tissus ou des tumeurs, produisent des modifications chimiques qui ont été l'origine de méthodes chirurgicales très-importantes, dont la désignation a déjà plusieurs fois varié, et que nous étudions sous trois titres : la galvanopuncture, l'électrolyse, la galvanocaustique thermique; nous ne nous occupons pour le moment que de la galvanopuncture.

La *galvanopuncture*, suivant M. Broca, est une méthode ayant pour but de transmettre aux tissus, au moyen d'aiguilles introduites dans la profondeur des

organes ou des tumeurs, l'action chimique des courants galvaniques. La galvanopuncture a été employée comme moyen de désorganisation des tumeurs, et plus particulièrement comme moyen de traitement des anévrysmes et des tumeurs sanguines. Comme procédé de destruction des tumeurs, la galvanopuncture a reçu une appellation désormais acceptée dans la pratique chirurgicale, celle d'*électrolyse;* la même expression est souvent appliquée à la méthode de traitement des anévrysmes que M. Broca désigne encore sous le nom de *galvanopuncture*, nous conservons cette dernière dénomination, parce qu'elle désigne une méthode qui occupe une place importante dans l'histoire de la chirurgie, et que la galvanopuncture appliquée aux anévrysmes est une méthode modificatrice, tandis que l'électrolyse appliquée aux tumeurs est une méthode destructrice.

L'application de la galvanopuncture au traitement des anévrysmes repose sur ce principe que les deux électrodes d'une pile voltaïque étant mises en contact avec le sang, déterminent la formation d'un coagulum au pôle positif en même temps qu'au pôle négatif il se produit un dépôt de substance gélatineuse. Alp. Guérard et Pravaz, en 1831, eurent l'idée d'appliquer cette propriété des courants galvaniques au traitement des anévrysmes; Pétrequin, en 1845, rapporta le premier exemple de guérison d'un anévrysme par la galvanopuncture, et depuis cette époque les travaux de Ciniselli et de M. Broca ont définitivement constitué la méthode.

Les règles de l'application de la galvanopuncture aux anévrysmes concernent : la pile employée, les aiguilles, le mode d'introduction et la durée ou la répétition des séances de galvanopuncture.

L'expérience a démontré qu'il faut rechercher des piles fournissant une grande tension du courant avec une intensité faible. La pile de Volta, composée de 40 à 50 éléments, et en général des piles à couples présentant une petite surface, doivent seules être employées. Les aiguilles sont ordinairement de fer, longues, acérées, vernies à leur partie moyenne, et terminées par un anneau muni d'un fil métallique long et flexible. Pour pratiquer la galvanopuncture, on commence par introduire dans la poche anévrysmale les aiguilles au nombre de quatre à dix, séparées par des espaces de 1 centimètre. Les fils qui s'attachent à chaque anneau sont alors disposés en deux séries : dans chacune d'elles tous les fils sont réunis et tordus; on obtient ainsi deux fils principaux, qui seront unis chacun à l'un des rhéophores de la pile.

On établira cette union séparément pour chaque pôle. Au moment où le second fil est mis en communication avec la pile, le malade ressent une secousse, parce que le courant passe dans la tumeur. Pour retirer les aiguilles, on commence par interrompre la communication d'un des deux fils avec la pile : il y a de nouveau une secousse. La durée de l'électrisation varie. Ordinairement, les séances durent de vingt minutes à une demi-heure. Suivant M. Broca, la moyenne de la durée nécessaire pour amener la coagulation du sang dans le sac anévrysmal est de vingt minutes environ.

M. Broca a très-nettement défini les effets produits par la galvanopuncture : celle-ci détermine dans le sac anévrysmal la coagulation du sang, et, par conséquent, favorise l'oblitération du sac. C'est par ce résultat que la méthode est réellement modificatrice, puisqu'elle produit le processus qui amène la guérison de l'anévrysme. Cependant la coagulation ne se produit pas dans tous les cas; elle peut être primitive ou secondaire, c'est-à-dire que dans un certain nombre de cas la galvanopuncture a provoqué la coagulation du sang, tandis que dans d'autres la coagulation et l'oblitération du sac, qui en est la conséquence, ne sont survenues qu'après un certain temps, soit quelques jours après la galvanopuncture. Dans ces

derniers faits, les caillots formés par l'action galvanique ont provoqué la coagulation complète, ou bien l'inflammation déterminée par les piqûres des aiguilles et par l'action chimique du courant sur les téguments et la poche anévrysmale a été la cause de la coagulation.

En résumé, la galvanopuncture a donné des guérisons d'anévrysmes; Ciniselli, en 1869, comptait 22 guérisons; mais elle a souvent produit des accidents tels que des eschares avec ouverture de la poche et hémorrhagies, ou l'inflammation de la poche suivie d'accidents graves; c'est pourquoi cette méthode est, en France, classée dans un rang secondaire, et réservée aux cas dans lesquels la compression digitale, la ligature au-dessus de la tumeur, ne peuvent être employées, ou bien dans le traitement des anévrysmes d'un petit volume. Telle est la conclusion que M. Richet a nettement formulée dans son article sur les anévrysmes.

La galvanopuncture, appliquée aux tumeurs érectiles, produit la coagulation du sang, et peut amener la guérison, mais elle est moins active que l'électrolyse proprement dite, dans laquelle on détruit réellement le tissu érectile. Le traitement de l'hydrocèle par l'électropuncture doit être considéré comme une application particulière de l'électrolyse, à l'égard de laquelle nous nous prononcerons quand nous traiterons de la galvanocaustique chimique ou méthode électrolytique.

Méthode des injections (1). — Elle a pour but d'obtenir la guérison par la modification des parois de la cavité que l'on injecte, ou par celle du liquide contenu, soit qu'elle s'oppose à son altération, soit qu'elle le transforme, comme dans les varices ou les anévrysmes, en un corps solide qui désormais intercepte l'abord ou le passage du sang; d'où les divisions en injections irritantes et injections coagulantes. En outre, cette méthode a été appliquée au traitement des tumeurs solides sous le nom d'*injections substitutives*, dans le but de déterminer des modifications profondes dans le développement des éléments morbides.

Injections irritantes. — Cette méthode a pris rang dans la pratique chirurgicale sous l'influence de Velpeau, qui en a défini le but en ces termes : « Faire naître dans les cavités closes affectées d'épanchement une irritation qui soit toujours adhésive et ne devienne jamais purulente. »

Le traitement de l'hydrocèle de la tunique vaginale servit de point de départ aux recherches de Velpeau. La méthode de l'injection, appliquée au traitement de l'hydrocèle, est très-ancienne, puisque l'on en retrouve la mention dans Celse. Adoptée en France depuis Sabatier, elle fut définitivement admise par Dupuytren et Boyer, qui employaient les injections de vin chaud, encore pratiquées par quelques chirurgiens. Velpeau, en choisissant la teinture d'iode, en en poursuivant les applications, en en étudiant les effets, a transformé en une méthode un simple procédé d'opération de l'hydrocèle. C'est dans son mémoire sur les cavités closes de l'économie animale qu'il a donné la démonstration de la généralité des applications de la méthode.

En effet, toutes les séreuses et les cavités closes ont été soumises au traitement par les injections iodées; ainsi, Velpeau, Bonnet, Robert, Malgaigne, Chassai-

(1) Velpeau, *Des injections médicamenteuses dans les cavités closes*, Paris, 1846. — Boinet, *Traité de l'iodothérapie*, Paris, 1865. — Pravaz, *Bulletin de la Société de chirurgie*, avril 1853. — Voy. également les *Comptes rendus de l'Académie de médecine*, nov. et déc. 1853. — Luton, *De la substitution parenchymateuse*. (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, 28 sept. 1863). — A. Hénocque, *Dict. encyclop. des sciences méd.*, art. CARCINOME, t. XXII, p. 403. — Voy. également les articles ANÉVRYSMES de Richet (*Nouv. dict. de méd.*, Jaccoud, 1865, t. II) et de L. Le Fort (*Dict. encycl. des sc. méd.*).

gnac, etc.. ont démontré l'innocuité de l'injection iodée dans les articulations pour le traitement de l'hydarthrose, et l'injection iodée est généralement admise dans le traitement des tumeurs synoviales, kystes synoviaux articulaires, ganglions, kystes synoviaux tendineux, kystes des bourses séreuses sous-cutanées. Elle a été employée dans le traitement de la grenouillette (Bouchacourt, Nélaton et Denonvilliers), des kystes de la glande thyroïde, des kystes hydatiques du foie et de la poitrine, de la pleurésie purulente, des abcès par congestion; elle a joui d'une grande faveur dans le traitement des kystes de l'ovaire avant l'invention de l'ovariotomie (Boinet, Robert, etc.); enfin, des injections iodées ont été portées dans la cavité abdominale, la cavité péricardique (Aran et Trousseau), la cavité encéphalo-rachidienne, où l'injection d'iode, dans les cas de spina bifida, a donné 6 succès pour 11 opérations (Brainard de Chicago, Viard de Montbrison, Debout, etc.). Bonnet a traité l'hydrophthalmie par l'injection iodée; Jobert a tenté de guérir les hernies par l'injection iodée dans le sac. Il est juste de signaler à ce sujet les travaux de Boinet, l'ardent propagateur de la méthode, dont il a exposé toute la théorie.

A côté des injections iodées, on a employé avant elles ou concurremment avec elles, les injections de vin chaud, de vin et d'eau à la température ordinaire, ou d'autres liquides plus irritants. Quelques chirurgiens emploient les injections, tels que l'alcool d'eau et de vin pour l'hydrocèle, la grenouillette, et préfèrent d'une manière générale les injections vineuses aux injections iodées, mais il est certain que les injections chaudes sont plus souvent suivies d'accidents, et que les injections vineuses peuvent amener une irritation plus intense qu'il n'est nécessaire de l'obtenir pour produire une inflammation adhésive.

Pour pratiquer l'injection iodée, on se sert exclusivement de la teinture d'iode iodurée qui est seule miscible à l'eau; la quantité d'eau varie selon l'effet à obtenir, la moitié ou le tiers sont les proportions les plus ordinaires. La cavité à injecter doit être bien complétement vidée, car dans la méthode des injections irritantes on se propose d'agir sur les parois et non sur les liquides. Il est même des cas où il convient de laver la poche lorsque le liquide contenu est épais et visqueux. Il n'est pas nécessaire, pour modifier toute la surface de la paroi, de distendre la cavité avec l'injection; cela pourrait favoriser sa pénétration dans le tissu cellulaire, ce qu'il faut absolument éviter. Il suffit de la remplir à moitié ou aux deux tiers et de pratiquer des malaxations qui rendent le contact du liquide bien complet en le multipliant. La teinture d'iode pourrait sans inconvénient être en partie laissée dans la cavité; il est préférable, cependant, de la faire écouler complétement après quelques minutes de contact. La manœuvre de la ponction évacuatrice sera étudiée plus loin (p. 275).

Injections coagulantes. — La méthode des injections coagulantes a eu pour but, dès l'origine, de guérir les anévrysmes en déterminant, dans la poche anévrysmale qui les constitue, la coagulation du sang par l'injection d'un liquide approprié. Elle a été depuis appliquée au traitement des tumeurs variqueuses et des varices. Conçue par Monteggia au commencement du siècle, elle entra dans la pratique en 1853. C'est à Pravaz qu'est due la réalisation expérimentale et pratique de la méthode; ce chirurgien découvrait à la fois dans un liquide approprié, le perchlorure de fer, des propriétés coagulantes remarquables et imaginait l'instrument aujourd'hui connu en chirurgie sous le nom de *seringue de Pravaz*. Cet instrument délicat, qui permet d'introduire les liquides dans les cavités et dans l'épaisseur des tissus par une simple ponction capillaire, est construit de telle sorte que le liquide peut être rigoureusement mesuré.

En une année (1853-1854), la nouvelle méthode fut appliquée sur vingt malades, tandis que de 1854 à 1864 elle ne fut employée que dix fois. C'est qu'il était survenu de formidables revers qui faillirent complétement compromettre la méthode. Il faut aujourd'hui conclure, avec le professeur Richet, en disant : que les injections coagulantes doivent être bannies du traitement des grands anévrysmes et réservées aux petits, ou tout au plus à ceux d'un moyen volume. M. Nélaton pense que cette méthode est particulièrement applicable aux cas d'anévrysmes développés sur des artères de petit calibre ou sur des collatérales.

Le perchlorure de fer ne doit être manié que suivant des règles bien précises qui ont été bien étudiées par MM. Giraldès et Goubaux (*Soc. de chir.*, 1853); il peut produire une inflammation vive difficile à limiter et peut être caustique. Son titre ne doit s'élever que de 15° à 30°, on ne doit pousser que le nombre de gouttes nécessaire pour effectuer la coagulation et ne pas en répandre dans le tissu cellulaire. Enfin, il faut surtout qu'une compression bien faite s'oppose à son passage dans la circulation. L'acide acétique (Wardrop), l'acide sulfurique (Bouchut), l'acide citrique (Pétrequin), proposés dans le même but, ne sont plus employés. Pour pratiquer une injection coagulante, il faut armer la seringue de Pravaz de la canule longue et mince qui pénètre à frottement doux dans le petit trocart annexé à la boîte qui contient ce petit appareil instrumental. La seringue est remplie d'une solution de 15° à 30°, et la canule bien amorcée ; le petit trocart est alors enfoncé dans la tumeur, le sang s'écoule, ce qui est l'indice d'une bonne pénétration. La canule est alors introduite à travers le trocart et verse directement dans l'anévrysme le liquide coagulant. Un demi-tour vaut une goutte, les expériences de M. Giraldès prouvent qu'il faut cinq gouttes pour coaguler une cuillerée de sang. Il faut donc apprécier approximativement la quantité de sang contenu dans la tumeur, la palper attentivement et s'arrêter dès qu'elle durcit et même avant, si le nombre de gouttes est jugé suffisant. Il vaut mieux rester en deçà qu'aller au delà. On fait faire quelques tours de vis en arrière au piston, on retire à la fois le trocart et la seringue, et l'on continue la compression pendant une dizaine de minutes au moins (voy. p. 363).

Injections substitutives. — Luton (de Reims), en 1863, a donné le nom de *médication substitutive parenchymateuse* aux injections pratiquées dans les tumeurs, dans le but d'obtenir une inflammation plus ou moins intense, un travai pathologique qui est supposé pouvoir se substituer au travail qui produit les éléments de la tumeur. M. Luton a employé la substitution dans un grand nombre d'affections : les adénopathies indolentes, les tumeurs blanches, l'anthrax, le phlegmon, les parotides, les adénomes du sein, les tumeurs fibreuses, le goître. Ce médecin a surtout employé l'iode et le nitrate d'argent. Plus tard, cette méthode fut appliquée au traitement des tumeurs cancéreuses par Barclay, Simpson, Lendt, Broadbent, qui injectait de l'acide acétique, par Nussbaüm et Thiersch qui employèrent le nitrate d'argent et le chlorure de sodium, puis la pepsine, le suc gastrique; les résultats de toutes ces tentatives n'ont pas suffi à faire admettre la méthode dans la pratique, mais l'étude des observations de ces expérimentateurs nous permet de conclure que la plupart de ces liquides irritants, les acides, le sulfate de zinc, le nitrate d'argent, l'iode, agissent comme caustiques, ou comme déterminant la gangrène ou une inflammation suraiguë dans les tissus des tumeurs, et à ce titre les injections des liquides irritants devraient être rapprochées de la méthode de cautérisation en flèches. Il faut cependant faire exception pour les

injections de teinture d'iode dans les adénopathies chroniques, où l'inflammation parenchymateuse modérée peut donner de bons résultats. La méthode des injections *substitutives* mérite d'être étudiée à nouveau. Langenbeck a rapporté quelques observations qui prouveraient que l'ergotine injectée sous la peau, au niveau des anévrysmes, produit la diminution de la tumeur et, dans un cas même, la guérison.

Ligature des artères. — La *ligature des artères afférentes* a été appliquée au traitement des tumeurs par Harvey, qui, le premier, eut l'idée d'interrompre par la ligature de l'artère principale la nutrition, et de déterminer ainsi l'atrophie ou la résorption complète ou au moins l'arrêt de développement des tumeurs. Harvey paraît avoir pratiqué cette opération avec succès dans un cas de tumeur du testicule, pour laquelle il lia l'artère spermatique, et avec résultats satisfaisants dans plusieurs autres cas. Depuis, Jones, Walther Coates, ont appliqué cette méthode au traitement des tumeurs de la glande thyroïde. Maunoir, de son côté, crut inventer la méthode de la ligature des artères afférentes, et il publia plusieurs faits en sa faveur. Cependant la méthode n'a pas trouvé de nombreux imitateurs, mais les faits de Roux, de Jobert, de Mirault (d'Angers), de Demarquay, de Maisonneuve, prouvent, comme l'a si judicieusement conclu M. Broca, que « la ligature » des artères afférentes est, sans contredit, un puissant moyen de résolution, et » elle peut rendre stationnaire, faire rétrograder ou même guérir les tumeurs qui » n'ont pas une grande tendance à l'accroissement, mais elle devient de plus en » plus incertaine à mesure que l'on considère ces tumeurs douées d'une plus » grande malignité locale. Il est douteux qu'elle ait jamais guéri un véritable » cancer ». Les indications de la méthode restent par conséquent fort restreintes, mais elle mérite attention pour les cas d'éléphantiasis, d'hypertrophie de la glande thyroïde, les tumeurs pulsatiles des os ; elle doit être abandonnée pour le cancer.

Méthodes secondaires. — Je cite simplement pour compléter le tableau des méthodes modificatrices, la méthode des frictions employée pour hâter la cicatrisation des plaies atoniques comme les ulcères des jambes, les ulcères ou les taches de la cornée, ou les cals non consolidés. La pulvérisation qui agit par un choc faible et par le contact de poudres ou de liquides réduits à l'état de fines gouttelettes. Ce sont là des procédés ou des moyens de pansements plutôt que des méthodes opératoires. La cautérisation superficielle par les cautères ou les caustiques est une méthode modificatrice dont nous parlerons en étudiant les caustiques.

B. — Méthodes destructrices (diérèse, exérèse).

Toutes les méthodes qui ont pour but de diviser, de séparer, de détruire, d'enlever les tissus, forment un vaste groupe qui embrasse une grande partie des moyens auxquels le chirurgien a le plus souvent besoin de recourir. Mais s'il est exact que le but de ces méthodes est tel que nous le définissons, il n'en est pas moins vrai que plusieurs d'entre elles se rapprochent par leurs procédés d'application des méthodes *modificatrices*. Il en est ainsi, par exemple, des méthodes évacuatrices. D'autre part, alors même qu'il s'agit de la division des tissus ou de leur ablation, bien des procédés surgissent, qui sont destinés à diminuer le danger de ces grandes actions chirurgicales. Les méthodes de destruction se font par cela même *préservatrices*. Enfin, une des tendances les plus accusées de la chirurgie contemporaine est de séparer et de détruire dans les limites les plus restreintes ; de là, l'application de procédés ou de méthodes qui, en ayant pour mode essentiel la

division ou l'enlèvement des tissus, sont cependant *conservatrices*. Je décrirai les méthodes de diérèse proprement dite, comprenant celles qui ont pour but les sections nettes ou incisions, celles qui produisent les sections mousses. Les méthodes de cautérisation qui appartiennent tantôt à l'exérèse, tantôt à la diérèse, formeront un groupe intermédiaire aux méthodes d'exérèse proprement dite, comprenant: les méthodes évacuatrices, les méthodes d'extraction, les méthodes d'ablation, (l'amputation, la résection, etc.).

Incision par l'instrument tranchant. — L'instrument tranchant était encore, il y a une quinzaine d'années, presque exclusivement employé dans les opérations. Il a perdu depuis une partie de son domaine, mais c'est la plus petite, et ce moyen de diérèse restera le grand et le meilleur moyen chirurgical. Aussi, avons-nous dû parler de son mode d'emploi en étudiant les règles des opérations (p. 205). La perte de sang que détermine nécessairement l'emploi du bistouri ou du couteau, les accidents consécutifs qu'on a accusé ce mode d'opération de favoriser, telles ont été les raisons qui ont amené les chirurgiens à imaginer des moyens nouveaux, à perfectionner des procédés opératoires connus, à ressusciter des méthodes opératoires abandonnées à tort, en y apportant des modifications heureuses. Nous aurons à examiner si ces méthodes nouvelles ou renouvelées peuvent être qualifiées du titre de *méthodes préservatrices*, mais il convient d'abord de les étudier.

Les sections par instruments tranchants diffèrent, ainsi que nous l'avons dit (p. 210), selon qu'elles sont faites à ciel ouvert ou sous la peau. Il est nécessaire de revenir sur ce dernier mode, qui, sous le titre de *méthode sous-cutanée*, a pris une grande importance en chirurgie.

Méthode sous-cutanée (1). — Conçue en France, mais née en Allemagne des travaux de Stromeyer (de Hanovre), elle a grandi parmi nous; nous l'avons vue à la fois perfectionnée jusqu'à la recherche dans toutes ses applications par nos chirurgiens, et modérée par eux dans ses prétentions.

Cette méthode, on le sait, consiste à faire à la peau une très-petite incision ou piqûre, et à porter par cette étroite ouverture un instrument ténu avec lequel on divise les parties profondes. La ponction des téguments est toujours faite à une certaine distance des parties profondes que l'on veut diviser, de telle sorte que l'instrument retiré, et la petite plaie d'entrée fermée, la grande plaie, la plaie profonde complétement recouverte par la peau, ne communique que très-indirectement et par un étroit passage avec la piqûre extérieure. Grâce à ces conditions, l'inflammation et la suppuration sont évitées; la cicatrisation des parties divisées s'opère sans contact entre l'air et les produits d'exsudation, sans déterminer de retentissement inflammatoire notable, sans suppuration; c'est ce que l'on observe normalement dans les fractures simples, les déchirures de tendons ou de muscles.

Delpech est certainement le premier qui s'inspira de ces principes lorsqu'il pratiqua, en 1816, la section du tendon d'Achille chez un enfant de neuf ans atteint de pied bot. Le célèbre chirurgien de Montpellier avait opéré la section

(1) Delpech, *Chirurgie clinique*, t. I, p. 129, 1823. — Stromeyer, *Archives de médecine*, 1834, p. 103. — L. Stromeyer, *Beiträge zur operativen Orthopädik, oder Erfahrungen üb. die subcutane Durchschneidung verkürzter Muskeln u. deren Lehnen*. Hannover, 1838. — Bonnet, *Traité des sections tendineuses et musculaires*. Paris, 1841. — J. Guérin, *Essai d'une généralisation de la méthode sous-cutanée* (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, 22 janvier, 23 mars 1855).

sous un pont cutané compris entre deux incisions latérales. Mais, bien que l'opération ait réussi, le procédé était défectueux, parce que les incisions latérales étaient trop longues; Dupuytren, en 1822, pratiquant la section du sterno-mastoïdien chez une jeune fille atteinte de torticolis, fit au côté interne du muscle rétracté une ponction à la peau et introduisit par là un bistouri boutonné, avec lequel il pratiqua la section sous-cutanée de la face profonde du muscle vers les téguments. Cette fois l'opération sous-cutanée était faite de la manière la plus régulière; ce fait important, dont la relation ne fut pas donnée par Dupuytren lui-même, resta sans influence sur la constitution de la méthode.

Stromeyer, de 1831 à 1834, a formulé le principe fondamental de la méthode sous-cutanée, il s'est élevé par degrés jusqu'à sa généralisation, et par ses observations a pu établir que les opérations sous-cutanées sont d'une innocuité merveilleuse. Ce n'est pas la priorité de l'idée et de son application qui a valu à Stromeyer l'honneur d'être considéré comme l'inventeur de la méthode sous-cutanée. Ce qui lui a valu ce titre, c'est qu'il a pu, par ses observations, établir d'une manière bien définitive que les opérations sous-cutanées ne donnaient jamais lieu, à quelques rares exceptions près, à l'inflammation et à la suppuration. Dès lors, la nouvelle méthode de ténotomie fut étudiée et appliquée avec une sorte d'enthousiasme, les travaux se multiplièrent. MM. Guérin, Bouvier et V. Duval à Paris, Stoess à Strasbourg, s'en constituèrent les vulgarisateurs; enfin M. J. Guérin, en 1839, recherchait les rapports de la chirurgie générale avec la méthode sous-cutanée. Par ses efforts pour en étendre les applications, pour en préciser les règles et en démontrer les avantages, ce chirurgien s'est constitué le vulgarisateur ardent de cette importante méthode opératoire. La section sous-cutanée a été employée pour le traitement du pied bot, du torticolis, du bégayement, du strabisme, et de beaucoup d'autres difformités; mais les indications en ont été singulièrement restreintes depuis que l'expérience a substitué un jugement pratique à l'enthousiasme du début.

Cependant la ténotomie sous-cutanée a été l'origine de la démonstration d'un principe chirurgical désormais incontestable, l'innocuité des plaies ou des sections sous-cutanées; elle a de plus reçu des applications fort importantes : telle est l'opération de Goyrand pour l'extraction des corps étrangers du genou par la méthode sous-cutanée, et le traitement de l'hydarthrose par ponction sous-cutanée. La section sous-cutanée des nerfs inventée par Bonnet, la section sous-cutanée du lipome, la déchirure des kystes du poignet, se rattachent à la méthode et à son principe capital. Enfin l'aspiration sous-cutanée dont je parlerai plus loin, les essais de ligature sous-cutanée des tumeurs, des artères, des varices; les tentatives de cautérisation sous-cutanée, doivent en être rapprochées.

Ligature en masse (1). — Cette méthode remonte à la plus haute antiquité, mais elle doit son nom à Mayor de Lausanne qui en a multiplié les applications et formulé les préceptes. Employée par Celse pour l'ablation des hémorrhoïdes, du staphylôme et de l'exomphale, par Ambroise Paré pour l'ablation des nævi, par Heister pour l'amputation de la verge, elle a été généralisée et perfectionnée par Levret qui imagina un instrument spécial, le serre-nœud ou porte-anse, destiné à atteindre le pédicule des polypes utérins et des polypes naso-pharyngiens. Desault

(1) Mayor, *Essai sur les ligatures en masse*. Paris, 1826. — Rigal de Gaillac, *Bulletin de thérapeutique*, t. XXI, p. 224 (1841), — Broca, *Traité des tumeurs*, t. I, p. 504. — Malgaigne, *Manuel de méd. opérat.*, p. 14.

et plus tard Mayor ont perfectionné les procédés et constitué définitivement la méthode. Le but essentiel de la méthode est de remplacer la section nette faite à l'aide de l'instrument tranchant par une section mousse. Celle-ci n'est pas immédiatement obtenue, mais résulte de la chute des parties comprises dans la ligature et par suite mortifiées.

La ligature en masse consiste à étreindre une certaine étendue de parties molles dans une anse de fil fortement serrée qui étrangle les tissus qu'elle circonscrit, et en détermine ultérieurement la mortification et la chute. La ligature comporte d'ailleurs divers procédés, suivant qu'elle agit sur les tissus pour en déterminer la section, suivant qu'elle est appliquée sur le pédicule d'une tumeur, suivant enfin qu'elle est appliquée sur une tumeur à base large ou diffuse.

Le premier procédé où l'on divise les parties molles d'un trajet fistuleux n'est plus appliqué. Le second consistant à embrasser le pédicule d'un polype dans une anse de fil fortement serrée a eu de nombreuses applications dans le traitement des polypes naso-pharyngiens, des tumeurs polypeuses de la peau, des polypes utérins, etc., il est actuellement remplacé le plus souvent par l'écrasement linéaire, et n'a guère été conservé que pour les petits papillomes de la peau.

La ligature en masse proprement dite mérite, par les très-nombreuses applications qu'elle a reçues, une attention plus sérieuse. La ligature ne peut être appliquée sur une tumeur à base large qu'à la suite d'une opération préalable consistant à pédiculiser la tumeur. En réalité, il ne s'agit pas de constituer un véritable pédicule, mais de permettre au fil de circonscrire la tumeur en totalité ou partiellement et d'en opérer la striction. Plusieurs moyens sont employés à cet effet pour des tumeurs peu volumineuses ; deux aiguilles ou deux épingles traversant la base de la tumeur en deux sens, soit perpendiculairement l'une à l'autre, permettent d'appliquer la ligature, et le lien étant passé au-dessous des aiguilles, circonscrit, après avoir été noué, toute la portion de la tumeur placée au-dessus. Dans le cas de tumeurs plus volumineuses, on pratique des ligatures multiples. La tumeur doit être partagée en un certain nombre d'îlots qui seront chacun entourés par un fil. A cet effet, on traverse la tumeur avec une aiguille qui porte deux fils; lorsque l'aiguille est passée, chacun des fils sert à étreindre une des moitiés de la tumeur. Enfin, par un procédé analogue, on peut circonscrire dans la tumeur autant d'îlots qu'il est nécessaire, et au besoin combiner l'emploi des épingles et celui des ligatures.

Divers instruments, de nombreux procédés particuliers ont été employés, soit pour porter les anses de fils dans des cavités, soit pour obtenir une striction plus complète, tels sont les porte-fils, les serre-nœuds, les porte-anses de Levret, Floret, Desault, Mayor, Græfe, etc. On a également employé des fils de diverse nature, liens de soie, fils métalliques. Enfin des procédés particuliers de ligature ont été proposés à titre de méthodes, mais n'ont pas été acceptés dans la pratique. Telles sont la *ligature sous-cutanée* de Rigal de Gaillac dans laquelle les fils sont passés sous la peau de façon à diviser les tissus sans section de la peau, la suture élastique dans laquelle Debout et A. Richard pratiquaient la striction à l'aide d'un lien de caoutchouc.

La ligature en masse est restée une méthode des plus importantes jusqu'au moment où l'invention de l'écrasement linéaire a permis de réunir les avantages de la constriction des tissus à ceux de l'extirpation immédiate.

Constriction par pincement. — Dans cette méthode, qui se rapproche beaucoup de la ligature en masse, mais qui en diffère parce que la striction est en

quelque sorte linéaire, les tissus sont fixés et comprimés entre deux tiges métalliques, de façon que toute la portion ainsi isolée se mortifie. Imitée de la pratique *vétérinaire* qui emploie les casseaux ou tiges de bois parallèles pour obtenir la section du cordon et l'atrophie du testicule, cette méthode n'a donné de résultats importants que depuis l'invention de pinces spéciales, telles que l'entérotome de Dupuytren, destiné à faire la section de l'éperon dans l'anus accidentel, instrument qui a subi des modifications nombreuses, qui a été appliqué au traitement de l'hydrorachis, et, sous le nom de clamp, sert à maintenir le pédicule des tumeurs de l'ovaire après l'opération de l'ovariotomie. La constriction par pincement a été souvent combinée à la cautérisation par les caustiques ou même à la galvanocaustique pour obtenir la destruction de tumeurs telles que des polypes de l'utérus, du rectum, ou mêmes les hémorrhoïdes. Cette méthode s'applique à des cas assez restreints, mais elle n'a pas été remplacée dans l'opération de l'entérotomie.

Écrasement linéaire (1). — Cette méthode consiste à opérer la section des parties molles au moyen de la striction progressive exercée par une anse métallique composée de chaînons mousses articulés.

L'écrasement linéaire a été une innovation véritable et précieuse dont le mérite revient entièrement à M. Chassaignac (1850-1852) ; en effet, l'action de l'écraseur diffère complétement de la constriction exercée par la ligature en masse. L'écraseur est constitué par une chaîne métallique allongée et aplatie ; chaque extrémité de la chaîne se relie par des boutonnières à une double crémaillère fixée à un manche. Deux cliquets placés latéralement s'engrènent dans les dentelures de la crémaillère et permettent à chaque mouvement du manche le retrait de la chaîne dans la gaîne. Par ce mécanisme, la chaîne, à chaque mouvement de pression sur le manche, diminue de 2 millimètres de longueur, et chacune des deux extrémités étant attirée par la pression alternative sur les deux parties du manche, il en résulte une action combinée de striction en deux sens, ou action de scie, de sorte que les tissus sont en même temps écrasés et divisés.

L'action physiologique de l'écraseur est fort remarquable ; les tissus mous sont comprimés, tassés, déchirés par la chaîne, qui agit comme instrument mousse sur une partie limitée des tissus. Les divers tissus présentent une résistance variable ; les membranes cellulaires, les muscles, sont facilement sectionnés ; les tendons résistent davantage, mais cèdent à la constriction ; la peau est difficilement coupée par l'écraseur ; c'est pourquoi on ne peut comprendre dans la chaîne qu'une petite portion du tégument. L'action de l'écrasement sur les vaisseaux est remarquable ; les artères sont en quelque sorte arrachées ; les tuniques interne et moyenne sont plissées et refoulées vers le centre du vaisseau, tandis que la tunique interne s'allonge ; l'artère est ainsi dans des conditions analogues à celles que produit l'arrachement ou la torsion, et parfaitement disposée pour l'arrêt du sang et la formation du caillot oblitérant. Les veines sectionnées offrent une disposition semblable, de sorte que, théoriquement parlant, l'écraseur permet d'obtenir des sections sèches.

Il faut savoir que, dans la pratique, la condensation des tissus, la rétraction des vaisseaux, ne sont pas toujours obtenues ; mais on ne peut nier que le but théorique ne soit très-souvent obtenu dans l'écrasement linéaire, et que cette méthode n'offre des garanties sérieuses contre l'hémorrhagie primitive ou secondaire. Pour M. Chassaignac, l'écrasement linéaire offre des avantages bien plus considérables, il dimi-

(1) Chassaignac, *Traité de l'écrasement linéaire*, Paris, 1855, et *Traité des opérations chirurgicales*, t. I, Paris, 1861. — Maisonneuve, *Clinique chirurgicale*, t. II, Paris, 1861.

et plus tard Mayor ont perfectionné les procédés et constitué définitivement la méthode. Le but essentiel de la méthode est de remplacer la section nette faite à l'aide de l'instrument tranchant par une section mousse. Celle-ci n'est pas immédiatement obtenue, mais résulte de la chute des parties comprises dans la ligature et par suite mortifiées.

La ligature en masse consiste à étreindre une certaine étendue de parties molles dans une anse de fil fortement serrée qui étrangle les tissus qu'elle circonscrit, et en détermine ultérieurement la mortification et la chute. La ligature comporte d'ailleurs divers procédés, suivant qu'elle agit sur les tissus pour en déterminer la section, suivant qu'elle est appliquée sur le pédicule d'une tumeur, suivant enfin qu'elle est appliquée sur une tumeur à base large ou diffuse.

Le premier procédé où l'on divise les parties molles d'un trajet fistuleux n'est plus appliqué. Le second consistant à embrasser le pédicule d'un polype dans une anse de fil fortement serrée a eu de nombreuses applications dans le traitement des polypes naso-pharyngiens, des tumeurs polypeuses de la peau, des polypes utérins, etc., il est actuellement remplacé le plus souvent par l'écrasement linéaire, et n'a guère été conservé que pour les petits papillomes de la peau.

La ligature en masse proprement dite mérite, par les très-nombreuses applications qu'elle a reçues, une attention plus sérieuse. La ligature ne peut être appliquée sur une tumeur à base large qu'à la suite d'une opération préalable consistant à pédiculiser la tumeur. En réalité, il ne s'agit pas de constituer un véritable pédicule, mais de permettre au fil de circonscrire la tumeur en totalité ou partiellement et d'en opérer la striction. Plusieurs moyens sont employés à cet effet pour des tumeurs peu volumineuses ; deux aiguilles ou deux épingles traversant la base de la tumeur en deux sens, soit perpendiculairement l'une à l'autre, permettent d'appliquer la ligature, et le lien étant passé au-dessous des aiguilles, circonscrit, après avoir été noué, toute la portion de la tumeur placée au-dessus. Dans le cas de tumeurs plus volumineuses, on pratique des ligatures multiples. La tumeur doit être partagée en un certain nombre d'îlots qui seront chacun entourés par un fil. A cet effet, on traverse la tumeur avec une aiguille qui porte deux fils; lorsque l'aiguille est passée, chacun des fils sert à étreindre une des moitiés de la tumeur. Enfin, par un procédé analogue, on peut circonscrire dans la tumeur autant d'îlots qu'il est nécessaire, et au besoin combiner l'emploi des épingles et celui des ligatures.

Divers instruments, de nombreux procédés particuliers ont été employés, soit pour porter les anses de fils dans des cavités, soit pour obtenir une striction plus complète, tels sont les porte-fils, les serre-nœuds, les porte-anses de Levret, Floret, Desault, Mayor, Græfe, etc. On a également employé des fils de diverse nature, liens de soie, fils métalliques. Enfin des procédés particuliers de ligature ont été proposés à titre de méthodes, mais n'ont pas été acceptés dans la pratique. Telles sont la *ligature sous-cutanée* de Rigal de Gaillac dans laquelle les fils sont passés sous la peau de façon à diviser les tissus sans section de la peau, la suture élastique dans laquelle Debout et A. Richard pratiquaient la striction à l'aide d'un lien de caoutchouc.

La ligature en masse est restée une méthode des plus importantes jusqu'au moment où l'invention de l'écrasement linéaire a permis de réunir les avantages de la constriction des tissus à ceux de l'extirpation immédiate.

Constriction par pincement. — Dans cette méthode, qui se rapproche beaucoup de la ligature en masse, mais qui en diffère parce que la striction est en

quelque sorte linéaire, les tissus sont fixés et comprimés entre deux tiges métalliques, de façon que toute la portion ainsi isolée se mortifie. Imitée de la pratique *vétérinaire* qui emploie les casseaux ou tiges de bois parallèles pour obtenir la section du cordon et l'atrophie du testicule, cette méthode n'a donné de résultats importants que depuis l'invention de pinces spéciales, telles que l'entérotome de Dupuytren, destiné à faire la section de l'éperon dans l'anus accidentel, instrument qui a subi des modifications nombreuses, qui a été appliqué au traitement de l'hydrorachis, et, sous le nom de clamp, sert à maintenir le pédicule des tumeurs de l'ovaire après l'opération de l'ovariotomie. La constriction par pincement a été souvent combinée à la cautérisation par les caustiques ou même à la galvanocaustique pour obtenir la destruction de tumeurs telles que des polypes de l'utérus, du rectum, ou mêmes les hémorrhoïdes. Cette méthode s'applique à des cas assez restreints, mais elle n'a pas été remplacée dans l'opération de l'entérotomie.

Écrasement linéaire (1). — Cette méthode consiste à opérer la section des parties molles au moyen de la striction progressive exercée par une anse métallique composée de chaînons mousses articulés.

L'écrasement linéaire a été une innovation véritable et précieuse dont le mérite revient entièrement à M. Chassaignac (1850-1852); en effet, l'action de l'écraseur diffère complétement de la constriction exercée par la ligature en masse. L'écraseur est constitué par une chaîne métallique allongée et aplatie; chaque extrémité de la chaîne se relie par des boutonnières à une double crémaillère fixée à un manche. Deux cliquets placés latéralement s'engrènent dans les dentelures de la crémaillère et permettent à chaque mouvement du manche le retrait de la chaîne dans la gaîne. Par ce mécanisme, la chaîne, à chaque mouvement de pression sur le manche, diminue de 2 millimètres de longueur, et chacune des deux extrémités étant attirée par la pression alternative sur les deux parties du manche, il en résulte une action combinée de striction en deux sens, ou action de scie, de sorte que les tissus sont en même temps écrasés et divisés.

L'action physiologique de l'écraseur est fort remarquable; les tissus mous sont comprimés, tassés, déchirés par la chaîne, qui agit comme instrument mousse sur une partie limitée des tissus. Les divers tissus présentent une résistance variable; les membranes cellulaires, les muscles, sont facilement sectionnés; les tendons résistent davantage, mais cèdent à la constriction; la peau est difficilement coupée par l'écraseur; c'est pourquoi on ne peut comprendre dans la chaîne qu'une petite portion du tégument. L'action de l'écrasement sur les vaisseaux est remarquable; les artères sont en quelque sorte arrachées; les tuniques interne et moyenne sont plissées et refoulées vers le centre du vaisseau, tandis que la tunique interne s'allonge; l'artère est ainsi dans des conditions analogues à celles que produit l'arrachement ou la torsion, et parfaitement disposée pour l'arrêt du sang et la formation du caillot oblitérant. Les veines sectionnées offrent une disposition semblable, de sorte que, théoriquement parlant, l'écraseur permet d'obtenir des sections sèches.

Il faut savoir que, dans la pratique, la condensation des tissus, la rétraction des vaisseaux, ne sont pas toujours obtenues; mais on ne peut nier que le but théorique ne soit très-souvent obtenu dans l'écrasement linéaire, et que cette méthode n'offre des garanties sérieuses contre l'hémorrhagie primitive ou secondaire. Pour M. Chassaignac, l'écrasement linéaire offre des avantages bien plus considérables, il dimi-

(1) Chassaignac, *Traité de l'écrasement linéaire*, Paris, 1855, et *Traité des opérations chirurgicales*, t. I, Paris, 1861. — Maisonneuve, *Clinique chirurgicale*, t. II, Paris, 1861.

nue les chances de l'infection purulente et des autres complications des plaies. Cette innocuité ne saurait être considérée comme complète ; mais, dans les opérations qui se pratiquent sur les tissus très-vasculaires, on ne saurait nier les avantages de l'écrasement.

Cette méthode ne peut convenir dans les cas où la réunion par première intention doit être tentée, parce que l'écrasement amène toujours l'attrition des parties molles, et, par suite, la destruction par compression, la mort d'une partie des tissus, et qu'il y a un travail d'élimination nécessaire à la surface des sections.

Le mode opératoire de l'écrasement comprend un certain nombre de principes fondamentaux qu'il importe de ne pas négliger. Lorsqu'il s'agit de tumeurs pédiculisées, l'opération consiste à passer la chaîne autour du pédicule, et à opérer la striction le plus lentement possible, afin d'assurer la double action de compression et du mouvement de scie.

Lorsqu'il s'agit d'une tumeur à base plus ou moins large, il est nécessaire de pratiquer artificiellement la *pédiculisation* de la tumeur. A cet effet, il faut circonscrire la tumeur à sa base par plusieurs aiguilles courbes, très-fortes, au-dessous desquelles on passe l'anse de la chaîne.

Lorsqu'on veut, avec l'écraseur, pratiquer la section d'un trajet fistuleux, on conduit la chaîne à l'aide d'un fil solide préalablement passé dans le trajet. Les trocarts à drainage courbes ou droits sont encore utilisés pour passer la chaîne; ceux-ci sont conduits à travers les parties molles, une fois le trocart introduit, on retire la tige, laissant la gaîne du trocart en place; on peut alors introduire la chaîne de l'écraseur dans la gaîne, et celle-ci étant retirée, la chaîne est naturellement placée dans les tissus. L'emploi du trocart pour placer la chaîne est utilisé dans l'ablation des tumeurs sans qu'on soit obligé de les pédiculiser, et lorsqu'on veut enlever une tumeur volumineuse. On peut ainsi faire fonctionner plusieurs écraseurs à la fois, pour pratiquer en même temps la section des diverses parties d'une tumeur.

Une condition essentielle de l'écrasement linéaire est de pratiquer la section avec lenteur, afin de n'agir en un moment donné que sur une petite portion des tissus, et d'amener progressivement leur tassement et leur striction.

La méthode de l'écrasement linéaire est passée dans la pratique; si ses applications ne comprennent pas toutes celles qu'avait prévu son inventeur, elles sont assez importantes et assez nombreuses pour qu'une grande et honorable place lui soit définitivement réservée.

On emploie surtout l'écrasement pour attaquer les tumeurs veineuses (les hémorrhoïdes), les tumeurs bien pédiculisées, les tumeurs des tissus très-vasculaires (tumeurs de la langue, du rectum, du col de l'utérus).

M. Maisonneuve, sous le nom de *ligature extemporanée,* a proposé une modification de la méthode de l'écrasement linéaire. La chaîne est remplacée par des fils métalliques simples ou assemblés en forme de corde. Ces fils sont ajustés sur un serre-nœud qui permet d'opérer la striction et la section des tissus ; celle-ci a lieu par une pression qui doit souvent être portée assez loin pour faire craindre la rupture de l'anse métallique. Ce défaut, et aussi le mode de la section qui diffère entièrement de l'écrasement linéaire puisqu'il n'agit que par pression, constituent l'infériorité généralement admise de cette méthode que M. Maisonneuve n'a pas craint d'étendre aux amputations des membres, pratique que personne d'ailleurs n'a voulu imiter. La section extemporanée avec les fils métalliques constitue néanmoins une ressource chirurgicale ; elle est particulièrement utilisable pour la

section des petites tumeurs pediculées, telles que certains polypes du col de l'utérus, les papillomes de la peau.

Divulsion. — Nous avons réservé cette dénomination à une méthode qui a pour but d'élargir brusquement, et en une seule séance, un orifice ou canal rétréci en dépassant les limites de leur extensibilité et en produisant, par conséquent, des solutions de continuité dans les tissus qui sont nécessairement déchirés. C'est donc une véritable méthode de diérèse.

Les instruments dont on se sert pour pratiquer la divulsion sont très-variés. De même que les dilatateurs mécaniques, ils peuvent agir en répartissant également leur action sur tous les points du canal ou en agissant surtout sur un ou plusieurs de ces points. L'expérience s'est prononcée en faveur des premiers, et celui que M. Voillemier a fait construire pour l'urèthre est certainement le plus parfait. Il a résolu ce problème : « Trouver un instrument dont on pût augmenter » le volume, tout en lui conservant sa forme cylindrique, afin que son action fût » également répartie sur tous les points de la circonférence de l'urèthre. »

Les divulseurs ne sauraient être employés sans conducteurs destinés à conduire et à guider sûrement la tige qui représente la puissance de l'instrument et qui devant être maniée avec force ne saurait être poussée avec sécurité si sa voie n'était tracée à l'avance. Dans l'instrument de M. Voillemier, le conducteur est composé d'une tige double unie à son extrémité vésicale, et qui s'écarte à son extrémité uréthrale pour recevoir la tige et s'y ajuster, grâce aux deux rainures latérales qu'elle présente.

Bien différente de la dilatation forcée prétendue sans déchirure, telle que la pratiquait Perrève, la divulsion doit aboutir à la déchirure du rétrécissement et la produire instantanément, la conduisant en une seule séance au degré nécessaire pour assurer la guérison.

Cette méthode, qui ne peut être appréciée que dans ses applications spéciales, a aujourd'hui pris sa place en médecine opératoire. Elle doit surtout être comparée aux méthodes de diérèse qui ont pour but la section des rétrécissements par lames tranchantes. Ce que nous devons dire dès à présent, c'est que la méthode par déchirure peut soutenir, au point de vue des résultats immédiats et définitifs, la comparaison avec la méthode de section par lames tranchantes; mais elle ne nous paraît pas leur être supérieure et ne saurait par conséquent les remplacer dans la pratique.

La divulsion peut d'ailleurs être appliquée à l'aide des doigts, sans l'intermédiaire d'instruments. C'est ainsi qu'agit le chirurgien en pratiquant la dilatation forcée de l'orifice anal dans la contracture spasmodique et si douloureuse qui accompagne la fissure à l'anus; et en opérant l'ouverture brusque et forcée de l'ouverture vulvaire dans certains cas de vaginisme.

De la cautérisation et des diverses méthodes de cautérisation. — La cautérisation est une opération par laquelle on détruit l'organisation dans une partie des tissus par l'action du calorique ou par des agents chimiques, ou par l'électricité. Les agents de la cautérisation peuvent être divisés en *cautères actuels* qui sont tous les corps chargés de calorique ou étant à l'état d'ignition, en *cautères potentiels* ou *caustiques*, ou substances chimiques capables de déterminer la désorganisation des tissus, et *cautères électriques* transmettant l'action thermique ou chimique de l'électricité.

Les divers modes d'emploi des cautères sont devenus l'origine de plusieurs

méthodes opératoires caractérisées par la nature de l'agent employé, ou par un procédé particulier qui a reçu des applications générales.

Cautérisation actuelle (1). — La *cautérisation actuelle*, dont l'emploi remonte à la plus haute antiquité, a été longtemps un moyen hémostatique; elle était pratiquée à l'aide d'un très-grand nombre de substances, l'eau, l'huile bouillante, des charbons incandescents, la poudre, l'action des rayons solaires, et de plus, sous le nom de moxas, on s'est servi de divers produits végétaux imprégnés de substances facilitant la combustion. Actuellement la cautérisation actuelle est faite à peu près exclusivement au moyen du fer rouge.

Parmi les auteurs modernes ou contemporains qui ont le plus contribué à constituer la méthode de la cautérisation actuelle, on doit citer au premier rang Percy (1811), puis Bonnet et Philipeaux.

Les cautères actuels, dont la forme, le volume, le métal, ont varié à l'infini, sont aujourd'hui plus simplifiés; on les construit en acier ou en fer, et le plus souvent on n'emploie que les cautères olivaire, nummulaire, conique, cultellaire ou en forme de hachette mousse. Au besoin on se sert d'une simple baguette de fer, lorsqu'on agit sur les téguments, tandis qu'il peut être nécessaire d'employer des dispositions spéciales lorsqu'on veut opérer dans des cavités ou suivant des procédés particuliers. On devra préférer les cautères qui peuvent se séparer du manche, parce qu'il arrive souvent qu'en chauffant le cautère, les parties métalliques du manche s'échauffent et brûlent la main du chirurgien. Les manches se fixent aux tiges des cautères à l'aide d'une vis de pression, et celle-ci doit être bien assujettie au moment où l'on retire le cautère du réchaud dans lequel on le fait rougir.

On doit à M. Nélaton un cautère d'une grande puissance, parce que le calorique produit par la combustion du gaz est constamment renouvelé. L'appareil est constitué par une vessie ou réservoir à gaz communiquant par un tuyau avec un bec métallique dont l'ouverture peut être modifiée à volonté à l'aide d'un robinet; la flamme qu'on peut obtenir sous forme de langue de feu des plus ténues peut être portée facilement dans les cavités. La puissance calorique en est très-grande, et la destruction des tissus peut être portée très-profondément.

La cautérisation actuelle comprend trois procédés principaux : la cautérisation objective, la cautérisation par simple contact, la cautérisation profonde ou inhérente.

La *cautérisation objective* ou à distance est pratiquée au moyen d'un cautère nummulaire chauffé à blanc placé à quelques centimètres des téguments et rapproché peu à peu aussi près que possible sans arriver au contact. Cette cautérisation détermine une inflammation assez vive dans les tissus, mais elle est douloureuse et peu profonde, aussi ne l'emploie-t-on que rarement.

La *cautérisation par simple contact* comprend deux procédés particuliers : la cautérisation *transcurrente* et la cautérisation *ponctuée*.

Dans la cautérisation *transcurrente*, on promène légèrement sur la peau le cautère cultellaire chauffé au rouge ou à blanc, et l'on trace ainsi sur la peau des *raies de feu* dont le nombre, la direction, la profondeur, varient suivant le but à

(1) Percy, *Pyrotechnie chirurgicale pratique*. Metz, 1794. — Philipeaux, *Traité pratique de la cautérisation*. Paris, 1856. — Girouard, *Études sur l'action du caustique de Vienne et du chlorure de zinc* (*Rev. méd.-chirur. de Paris*, 1854). — Manec, *Mémoire sur l'action des caustiques arsenicaux* (*Bull. de thérap.*, t. XLIV, février 1853). — Maisonneuve, *Mémoire sur une nouvelle méthode de cautérisation, dite cautérisation en flèches* (*Bull. de la Soc. de chir*. Paris, 1857). — Broca, *Traité des tumeurs*, t. I, p. 489. — Ch. Sarazin, article Caustique, *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*, t. VI, 1867.

remplir. C'est principalement dans le traitement des arthrites chroniques que ce moyen est employé. Bonnet a formulé les règles de cette opération, qui comporte les indications principales suivantes : l'eschare ne doit pas dépasser la moitié de l'épaisseur de la peau ; on peut appliquer le cautère plusieurs fois sur les mêmes raies, à la condition de laisser quelques minutes d'intervalles entre les cautérisations successivement pratiquées dans une même raie. La température que doit atteindre le cautère est une question fort discutée et résolue en divers sens. Tandis que Percy, et avec lui les vétérinaires, préfèrent commencer par un cautère chauffé au rouge brun, Bonnet et toute l'école de Lyon préfèrent le cautère chauffé à blanc, la cautérisation est dans ce cas moins douloureuse, mais par contre l'action du cautère chauffé à blanc est beaucoup plus profonde et plus difficile à limiter. Il est donc préférable de commencer la cautérisation par des fers rougis à la couleur rouge brun ou rouge-cerise, et d'arrêter la cautérisation lorsque les raies de feu prennent une couleur jaune d'or.

La *cautérisation ponctuée* est un procédé dérivé du précédent ; il consiste à déterminer sur la peau des *pointes de feu*. Elle comporte les mêmes indications que la cautérisation transcurrente. Elle peut être faite à l'aide d'un cautère conique, mais mieux à l'aide d'une tringle de rideau recourbée à angle droit, ou d'un cautère à boule armé d'un bec de bécasse à extrémité mousse.

La *cautérisation profonde* ou *inhérente* a pour but de produire une destruction plus ou moins profonde des tissus par l'application répétée de plusieurs cautères qu'on laisse éteindre sur un même point ; elle peut être plus ou moins pénétrante, et le fer doit être d'autant plus chaud qu'on veut détruire plus profondément les tissus. On peut obtenir une cautérisation plus profonde en pratiquant l'incision ou l'excision des téguments et cautérisant le fond de la plaie. A l'aide de cautères à boules armées d'un bec de platine aigu, on peut cautériser dans la profondeur des tissus en y faisant pénétrer la tige de platine portée au rouge blanc. C'est de la sorte que l'on détruit certaines tumeurs érectiles en opérant pour ainsi dire d'une manière sous-cutanée. La cautérisation inhérente est souvent appliquée au fond des cavités, soit pour détruire une tumeur, soit pour modifier les muqueuses ; c'est ainsi que Jobert a vulgarisé la cautérisation du col de l'utérus. En outre, la cautérisation inhérente a été appliquée pour favoriser la cicatrisation des trajets fistuleux, la réunion des lambeaux dans la division du voile du palais (J. Cloquet), la transformation d'un tissu muqueux en tissu inodulaire, comme l'a fait Laugier pour la guérison de l'anus contre nature par le procédé qu'il a désigné sous le nom d'*autoplastie* par transformation inodulaire.

Les autres procédés de cautérisation par le calorique n'ont qu'une importance secondaire, et les seuls qui méritent une mention spéciale sont le moxa et la cautérisation par le marteau de Mayor.

Mode d'action de la cautérisation actuelle. — Les effets produits par le cautère actuel varient suivant l'intensité du calorique et la durée de son application. La cautérisation objective produit des brûlures au premier degré, de la douleur, l'hypérémie des tissus ; à un plus haut degré des phlyctènes ; elle produirait en outre le desséchement des plaies et une activité plus grande du processus cicatriciel. La cautérisation objective constitue surtout un moyen de révulsion.

La cautérisation profonde ou inhérente qui intéresse tout le derme, ou une muqueuse, ou un tissu morbide, ou des surfaces cruentées, produit des phénomènes plus importants que l'on sépare en trois périodes : l'escharification, l'élimination, la cicatrisation.

L'escharification est e l résultat immédiat de l'application du calorique sur les tissus, l'action physique et chimique du cautère détermine sur une partie circonscrite des tissus la formation d'une eschare. Celle-ci est constituée par les tissus dans lesquels les substances albuminoïdes sont desséchées, racornies, privées de l'eau qui entre dans leur composition, ayant subi une combustion incomplète. L'eschare est de consistance dure, elle offre une coloration variant du jaune d'or au brun, et au noir d'ébène à sa surface, suivant l'intensité de la cautérisation; dans son épaisseur, la coloration est jaunâtre ou même blanchâtre. L'épaisseur n'atteint pas plus de 3 à 4 millimètres, la largeur dépasse d'un demi-centimètre l'étendue de la surface du cautère. Elle est entourée par un cercle blanchâtre et par un cercle rouge qui est dû à la brûlure que détermine autour du cautère la chaleur rayonnante. L'eschare est rétractée, c'est-à-dire que les tissus carbonisés ou desséchés occupant une place moindre, il en résulte une dépression au niveau de l'eschare. Les changements apportés dans la texture des divers tissus sont importants à connaître; ainsi les vaisseaux sont oblitérés à la fois par la formation à leur intérieur d'un caillot fibrineux solide, et par l'action directe du calorique sur les parois qui se rétractent et se recoquevillent vers la lumière du vaisseau pour la combler.

L'escharification varie suivant la température du cautère; le rouge brun, le rouge-cerise, produisent les eschares les plus rétractées, celles dans lesquelles les vaisseaux sont plus sûrement oblitérés; le fer chauffé à blanc détruit plus rapidement les tissus; il les sectionne, par conséquent n'arrête pas les hémorrhagies. On comprend ainsi pourquoi le degré de chaleur que l'on emploie répond à des indications variables.

En même temps que l'eschare est formée, l'action du cautère produit une douleur vive, intense, moins prononcée et durant moins longtemps lorsque le cautère est chauffé au blanc que lorsqu'il est rougi au brun, et d'ailleurs facilement calmée par l'application de l'eau fraîche.

L'élimination commence peu de temps après la formation de l'eschare; c'est un processus actif. Autour de l'eschare se développe une zone rouge où la vascularisation est vive; les tissus semblent gonflés, et à mesure que l'eschare se déprime, les tissus vivants se séparent des tissus qui ont été frappés de mort; il se fait une rupture entre les fibres saines et les fibres desséchées, et l'on aperçoit bientôt un sillon qui marque la séparation, l'eschare se détache alors en épaisseur, et enfin elle tombe. L'élimination se fait rapidement dans la cautérisation actuelle; elle est terminée du cinquième au huitième jour, suivant la nature des tissus ou la profondeur de l'eschare.

La cicatrisation commence aussitôt après la chute de l'eschare; en effet, lorsque celle-ci a lieu, on trouve des bourgeons charnus tout formés, et qui peuvent, par leur exubérance, donner lieu à des brides ou à des bourrelets cicatriciels. Ce dernier inconvénient a été considéré, par bon nombre d'auteurs, comme spécial à la cautérisation actuelle ou à certains caustiques. Des expériences et des observations que j'ai faites en me servant de divers caustiques et des cautères actuels me permettent de contredire cette opinion. La nature de la cicatrice dépend de la profondeur de la cautérisation.

Des cicatrices résultant d'une cautérisation transcurrente, c'est-à-dire très-limitée dans sa profondeur, sont larges et étalées, souvent même plissées à leur surface. Des cicatrices résultant de l'action de caustiques alcalins peuvent être parfaitement rétractiles, et l'on peut, avec le même caustique, produire des cicatrices molles distensibles ou énergiquement rétractiles. De même pour les caustiques

acides ou métalliques. Ce qui est exact, c'est que les eschares diffèrent selon que l'on emploie tels ou tels caustiques, mais personne ne saurait conclure de la nature de l'eschare à celle de la cicatrice.

Cautérisation potentielle. — On donne le nom de *cautères potentiels* à des substances qui possèdent par elles-mêmes la propriété de désorganiser les tissus. Dès la plus haute antiquité, les médecins ont eu recours à divers agents chimiques pour détruire les tissus ou les modifier, et les traités d'Hieronimus Cardan (1550), de Bartholin (1624), nous montrent quelle quantité de substances entrait dans la confection des trochisques, fonticules, fontanelles et caustiques employés par les chirurgiens anciens, le plus souvent sans une connaissance exacte des phénomènes produits, ou de la composition chimique des agents employés.

On comprend facilement que la cautérisation n'ait pas été décrite comme une méthode chirurgicale dans cette longue période pendant laquelle les caustiques étaient considérés comme des médicaments très-actifs, mais mal définis dans leur composition et leur mode d'action. C'est ainsi que nous trouvons dans l'énumération faite par Celse des médicaments qui détruisent ou corrodent « *quæ rodunt* » l'alun, le minium, la chaux, le nitre, à côté de l'ail, du styrax, de la scammonée, du vératrum et de la sandaraque (Celsi, *De re medicâ*, lib. V, sec. VI à X). Ambroise Paré nous a montré combien l'étude des caustiques était restée pauvre à son époque (XXVe livre, t. III, édition Malgaigne), car nous retrouvons, dans son livre des médicaments, la division des caustiques en *cathérétiques, c'est-à-dire corrosifs*, en *septiques, c'est-à-dire putréfactifs, autrement dits vésicatifs*, enfin *escharotiques, c'est-à-dire faisans crouste et eschare, par leur qualité ignée et terrestre.* Dans les deux premières espèces sont l'éponge brûlée, l'alun, la chaux médiocrement brûlée, l'arsenic sublimé d'une part, et la racine de scille, l'euphorbe, les cantharides et l'arsenic sublimé d'autre part. Les escharotiques « ruptoires ou cautères potentiels, qui sont les très-forts », comprennent la chaux vive, les cautères actuels et potentiels. Les cautères potentiels étaient alors composés de chaux vive, de diverses cendres végétales (potasse et soude), de vitriol romain, de *sal nitrum*. La préparation des caustiques était fort complexe, et, le plus souvent, des « extracteurs de quintescence » gardaient précieusement leurs secrets de préparation, mais les cédaient pour peu, pour « une paire de chausses de velours », comme le dit Paré dans son chapitre sur les *cautères de velours*. En résumé, le vitriol ou acide sulfurique, dans diverses compositions, la chaux vive, la potasse, l'alun, le nitrate de mercure et le nitrate d'argent, l'arsenic, paraissent avoir formé la base des caustiques employés jusqu'à l'époque à laquelle les progrès de la chimie ont permis de formuler des caustiques simples, dès lors faciles à étudier. Cependant, l'emploi des caustiques a conservé parmi le vulgaire et entre les mains des charlatans une certaine autorité empruntée au prétendu secret de leur composition, qui a plusieurs fois, de nos jours, même, imposé à l'Académie ou aux chirurgiens les moins crédules la nécessité d'expériences qui ont toujours été concluantes, au détriment des inventeurs de caustiques.

Actuellement la cautérisation potentielle est introduite dans la chirurgie, et les moyens employés sont très-réduits en nombre, mais leur mode d'action est bien étudié, et les caustiques ont des applications fort importantes et nettement définies.

Je ne parlerai ici que des caustiques journellement employés, mais j'examinerai ceux qui ont, à diverses reprises, possédé quelque vogue entre les mains de chirurgiens sérieux.

Les caustiques ont été classés suivant leur état physique, suivant leurs caractères chimiques ou leur mode d'action.

La classification adoptée par Bonnet, par Philipeaux, a pour base la composition chimique, et c'est elle qui a prévalu.

Sans doute, il serait préférable de classer les caustiques suivant leur action chimique; c'est dans ce but que les anciens distinguaient les *cathérétiques* agissant superficiellement, et les *escharotiques* désorganisant profondément les tissus. La division proposée par M. Mialhe et acceptée par M. Broca, des caustiques en coagulants et en dissolvants ou liquéfiants, est plus vraie, mais se prête moins bien à une exposition générale.

Les caustiques, suivant Bonnet et Philipeaux, peuvent être classés en trois groupes : les acides, les alcalins, les métalliques.

Les **caustiques acides** sont les acides azotique, sulfurique, chlorhydrique et acétique.

L'*acide azotique* est employé liquide ou mélangé avec des substances qui permettent de lui donner l'état pâteux, telles que l'amiante, le coton, le safran, la charpie. Ce caustique agit énergiquement; il produit, en vingt minutes, une eschare de 10 à 15 millimètres, jaunâtre, un peu molle, mais se desséchant rapidement, et tombant du quinzième au vingtième jour.

L'*acide sulfurique* monohydraté est un excellent caustique; il peut être employé à l'état liquide ou formant un magma avec le safran (caustique sulfosafrané) ou avec le noir de fumée (caustique noir). Sous ces deux formes l'acide sulfurique forme une eschare à peu près double de l'épaisseur de la couche qui a été appliquée; cette eschare présente une coloration noire, une consistance ferme; la chute en a lieu du dixième au quinzième jour. Ce caustique dont Velpeau faisait un fréquent usage est d'un emploi très-avantageux pour les cancroïdes peu profonds; après les premières heures d'application, la croûte sèche qui se forme, protége les tissus, et lorsqu'elle tombe, la cicatrice est ordinairement faite. Il n'y a que très-peu de réaction locale. Il faut appliquer une couche de l'épaisseur de 1 ou 2 centimètres et protéger les parties voisines à l'aide de plusieurs épaisseurs de bandelettes agglutinatives soigneusement appliquées.

L'*acide chlorhydrique* produit une eschare peu profonde, peu dure, se détachant rapidement.

L'*acide acétique* n'agit avec intensité que sur les surfaces ulcérées ou préalablement ramollies; il forme une eschare molle et très-superficielle, qui comprend seulement quelques couches des éléments du tissu cautérisé; il ramollit l'épiderme et en détermine la chute. L'acide citrique agit de même.

L'acide acétique est d'un emploi fort utile pour détruire les végétations, les verrues, les tissus épidermiques. Il est indispensable d'*imbiber les tissus* en répétant dans la même séance l'application du caustique jusqu'à ce que le tissu à détruire ait visiblement gonflé et blanchi; c'est là le véritable secret pratique de l'application de ce très-utile caustique.

L'*acide chromique* est un caustique très-énergique; il déshydrate les tissus, et forme une eschare sèche et brune; son mode d'action est comparable à celle du fer rouge sur les tissus mous et humides tels que les végétations, les fongosités cancéreuses; l'acide chromique pénètre profondément dans les tissus. On l'emploie pur, c'est-à-dire à peine hydraté; mais une solution peu concentrée produit une cautérisation superficielle; on détermine l'atrophie des éléments qui constituent la

tumeur en les privant d'eau ou par son action oxydante. L'acide chromique détermine une douleur assez vive, surtout quelque temps après la cautérisation; l'eschare qu'il forme tombe en quatre à cinq jours, et laisse souvent une ulcération assez profonde, surtout sur les muqueuses ou sur les points où la peau est plus fine (au prépuce, à la vulve ou à l'anus). L'acide chromique, appliqué en trop grande quantité, peut être absorbé, et a donné lieu à des phénomènes d'intoxication très-graves. Quand on l'applique avec un pinceau, il ne faut pas oublier que l'acide chromique peut s'enflammer à l'air. Lorsqu'on emploie un pinceau de charpie pour appliquer l'acide, il n'est pas rare de voir le pinceau s'enflammer; il en est de même lorsqu'on applique une trop grande quantité d'acide chromique sur une lésion étendue, comme dans le cas de végétations ou de plaques muqueuses, car l'acide chromique peut alors s'enflammer sur place, brûler les poils, et former des eschares très-douloureuses. Le meilleur moyen d'appliquer l'acide chromique est de se servir d'un petit pinceau de blaireau, et, pour les petites tumeurs, d'un morceau de bois, d'une allumette. En outre, il n'est pas nécessaire que l'acide chromique soit trop concentré. Ce caustique a beaucoup perdu de sa vogue.

En résumé, les acides agissent comme coagulants des liquides albumineux. Appliqués à l'état liquide sur des surfaces non dénudées, ils ne produisent pas d'eschare profonde. A l'état de pâte, ils peuvent au contraire agir avec énergie, même sur des surfaces non dénudées. La pâte sulfurique mérite surtout de rester dans la pratique. Elle n'offre que l'inconvénient de devoir être préparée au moment même de son emploi ou peu de temps avant, et de ne pas toujours être bien limitée dans son action périphérique. Cependant, si l'on entoure avec grand soin la surface à détruire à l'aide du diachylon convenablement superposé et rendu bien adhérent aux tissus, on peut être assuré que les limites tracées ne seront pas dépassées. A l'état liquide, l'acide sulfurique monohydraté peut rendre de grands services si l'on a à cautériser une plaie venimeuse. La cautérisation est alors énergique et profonde, et peut être utilisée pour les morsures d'animaux enragés ou pour la pustule maligne préalablement excisée ou incisée dans toute son épaisseur et crucialement. L'acide azotique et l'acide sulfurique peuvent servir à pratiquer des cautérisations linéaires de la peau analogues aux raies de feu, ou à ouvrir des kystes. L'acide chlorhydrique est surtout employé sur des muqueuses ulcérées ou recouvertes de fausses membranes, mais on a beaucoup délaissé ce dernier mode d'application.

Caustiques alcalins. — Ils comprennent parmi les plus importants, la potasse, la soude, la poudre de Vienne, et parmi ceux qui ont des effets moins puissants, l'ammoniaque, les caustiques à la chaux vive (pommade de Gondret, le caustique calcaire savonneux).

La potasse et la soude sont des caustiques déliquescents, par conséquent appliqués à l'état solide, ils deviennent bientôt mous et même liquides, aussi leur action s'étend en surface. La potasse forme une eschare, comprenant toute la peau, lorsque le caustique est appliqué pendant six heures; cette eschare est à peu près double en étendue de la surface mise en contact avec la potasse; elle est grisâtre, d'aspect gélatineux, comme savonneuse; elle laisse écouler du sang quand le caustique agit sur des parties très-vasculaires ou bien ouvre un vaisseau d'un certain diamètre, d'où le nom de *caustique fluidifiant* donné à la potasse et à d'autres caustiques alcalins. L'eschare est lente à se détacher, et souvent il faut l'inciser et l'arracher pour hâter l'élimination. Le grand inconvénient de la

potasse est la facilité avec laquelle ce caustique fuse et étend son action ; aussi est-il abandonné et remplacé par la pâte de Vienne. L'ammoniaque liquide ou sous forme de pommade de Gondret (1 partie de suif, 1 partie d'amidon, 2 parties d'ammoniaque), le caustique calcaire savonneux (chaux vive 3 parties, savon 2 parties), l'un des plus anciennement employés, ne sont plus utilisés que pour des cautérisations superficielles, ou bien pour provoquer une révulsion localisée. Il n'en est pas de même de la poudre de Vienne et des caustiques Filhos, qui sont d'un emploi fréquent dans la pratique.

La pâte de Vienne se prépare au moyen d'une poudre composée de 5 parties de potasse et 6 parties de chaux suivant le Codex, ou de potasse caustique et de chaux vive à parties égales suivant le formulaire des hôpitaux de Paris, on transforme la poudre en pâte ferme au moyen d'une très-petite quantité d'alcool, et on l'applique, à l'aide d'une spatule, en couche de 1 à 2 millimètres d'épaisseur, ou plus. L'eschare dépasse de 2 à 3 millimètres la surface qu'elle recouvre, elle se produit très-rapidement et peut présenter une épaisseur comprenant celle de la peau tout entière, si la couche est épaisse et l'application prolongée pendant une demi-heure. Il est nécessaire de protéger les parties voisines à l'aide de plaques de diachylon convenablement disposées. L'eschare est gélatineuse, grisâtre, comme translucide, mais elle durcit par évaporation. L'élimination est assez lente ; elle dure une quinzaine de jours et se prolonge quelquefois jusqu'au vingtième jour. La cicatrisation se fait par des bourgeons charnus souvent pâles, peu volumineux et qu'il est quelquefois nécessaire d'exciter.

Le *caustique Filhos* n'est qu'une modification du précédent, il représente la pâte de Vienne solidifiée; suivant le Codex, il est formé de potasse à la chaux 5 parties, et chaux vive 1 partie, fondus à la chaleur et coulés dans des tubes de plomb, puis entourés d'une couche de gutta-percha ; le *caustique Filhos en tubes* est renfermé dans des tubes de plomb et se compose de potasse caustique à la chaux, 3 parties, et chaux vive 1 partie. Pour employer ce caustique, on taille au canif le tube de plomb ou de gutta-percha, et l'on applique le caustique sur la surface à cautériser. Cette disposition est très-avantageuse pour la cautérisation du fond des cavités normales ou accidentelles. Il est toujours nécessaire, même après l'emploi du caustique de Vienne sur les téguments, de neutraliser les particules qui peuvent être restées après l'enlèvement de la pâte. L'eau vinaigrée réussit fort bien. Cette précaution devient indispensable lorsque l'on a porté le caustique dans une cavité.

L'eschare formée par le caustique est identique avec celle que produit la pâte de Vienne ; elle est d'autant plus superficielle que l'application est plus courte, et que les tissus sont moins vasculaires. L'eschare est molle, et sur les tissus dégénérés, tels que les tumeurs fongueuses ou encéphaloïdes, les épithéliomas et les ulcérations, l'application du caustique amène ordinairement un écoulement de sang ; le caustique Filhos est donc fluidifiant.

Caustiques métalliques. — Ils comprennent un grand nombre d'agents chimiques appartenant aux sels des métaux et des métalloïdes. Les uns sont cathérétiques, c'est-à-dire produisent une cautérisation superficielle, ce sont le nitrate d'argent, le sulfate de cuivre ; les autres sont escharotiques, produisant une eschare plus ou moins profonde ; les plus employés sont le chlorure de zinc, le chlorure d'antimoine, le nitrate acide de mercure, l'acide arsénieux, le sublimé.

Le nitrate d'argent et le sulfate de cuivre sont employés à l'état de solution, et

plutôt sous forme de crayons ou de cylindres fondus; ils ne produisent qu'une cautérisation très-superficielle sur les bourgeons charnus, les granulations ou les ulcérations des muqueuses, et par suite servent à exciter les bourgeons charnus des plaies ou des ulcères, à cautériser les muqueuses buccale et pharyngée, la conjonctive, les érosions du col de l'utérus.

Le *chlorure d'antimoine* ou *beurre d'antimoine* est un sel déliquescent dont on ne se sert qu'exceptionnellement en solution concentrée pour cautériser des morsures venimeuses, il s'infiltre dans les tissus et cautérise assez profondément, il est analogue au chlorure de zinc par son mode d'action.

Le *nitrate acide de mercure*, également liquide, cautérise plus activement, mais il a produit quelquefois des phénomènes de mercurialisation, la salivation, les ulcérations buccales, c'est pourquoi on ne l'emploie que sur des tissus peu disposés à l'absorption, les plaques muqueuses, le col de l'utérus, mais il peut, même dans ces conditions, déterminer des phénomènes d'intoxication.

Les *caustiques arsénicaux* ont été employés dès la plus haute antiquité. Hippocrate, sous le nom de *karikon*, appliquait les sulfures d'arsenic mélangés avec divers produits, à la cautérisation de végétations et des ulcères. Et les composés arsénicaux ont servi de base à un grand nombre d'emplâtres et de pommades caustiques, dont les plus célèbres ont conservé le nom de leurs inventeurs, telles sont les pâtes arsenicales de Fuchs, du frère Côme, la pâte de Rousselot, qui ont pour base l'acide arsénieux, et ont été plus ou moins modifiées dans leur formule. La cautérisation arsenicale a été remise en honneur par Dupuytren et par M. Manec dans le traitement du cancer.

La poudre arsenicale du frère Côme modifiée dans le Codex est composée ainsi qu'il suit :

Acide arsénieux porphyrisé.........	1 partie.
Sangdragon porphyrisé.............	2 —
Cinabre porphyrisé...............	2 —

On la réduit en pâte, au moment de s'en servir, en la mélangeant avec de l'eau gommée ou de la salive.

L'acide arsénieux présente dans son mode d'action des particularités remarquables, qui ont longtemps fait croire que ce caustique possédait une puissance spécifique contre le cancer, et, suivant l'École de Montpellier, détruisait le principe vital des éléments. En effet, l'acide arsénieux, à l'inverse des autres caustiques, n'agit pas sur les tissus du cadavre. De plus, sur le vivant, ainsi que l'a montré M. Ch. Sarazin, il semble qu'il ne détruit pas les éléments dans leur forme, mais les rend d'abord granuleux, puis graisseux. L'application des caustiques arsenicaux est accompagné d'une vive douleur, les tissus qui entourent l'eschare sont le siége d'une inflammation vive, avec rougeur et tuméfaction œdémateuse. L'eschare est grise, molle, pultacée, souvent gorgée de sérosité, ce qui a fait classer ces caustiques dans les fluidifiants (Mialhe) ; l'eschare devient noirâtre par le dessèchement; elle est peu profonde sur la peau, mais elle s'étend très-loin dans les tissus de nouvelle formation, et principalement les tumeurs ramollies, les carcinomes, l'encéphaloïde et les épithéliomas ulcérés ; elle se détache en huit ou dix jours. Le caustique arsénieux doit donc être classé parmi les plus puissants, malheureusement son action n'est pas seulement locale, l'acide arsénieux peut être absorbé, et des faits nombreux ont prouvé les dangers de son emploi, c'est pourquoi, malgré les succès obtenus par la cautérisation des tumeurs avec l'acide arsénieux, on préfère

tout autre caustique à celui-ci, et d'ailleurs le chlorure de zinc offre autant de puissance sans présenter les dangers de l'intoxication arsenicale.

Sublimé. — Le sublimé est le caustique préféré d'un certain nombre de praticiens exerçant dans le Soissonnais, où les pustules malignes sont fréquemment observées. Employé à l'état pulvérulent sur un emplâtre de diachylon, ce caustique paraît donner de bons résultats dans le traitement de la pustule maligne.

Chlorure de zinc. — Ce sel est déliquescent et n'est guère employé qu'à l'état de pâte obtenue par le mélange du chlorure de zinc avec de la farine, et connue sous le nom de pâte de Canquoin. Depuis les travaux de Girouard, de Bonnet et de Maunoury, ce caustique a pris le premier rang sur tous les autres caustiques chimiques.

La pâte de Canquoin est composée de 1, 2 ou 3 parties de farine pour 1 partie de chlorure de zinc, de sorte qu'on peut obtenir ainsi des caustiques plus ou moins actifs. Le chlorure de zinc est un type de caustique coagulant; il agit chimiquement sur les substances protéiques en se combinant avec elles sous forme d'albuminate de zinc soluble. A l'examen microscopique, la forme anatomique des éléments est conservée; le sang est coagulé dans les capillaires et dans les petites artères, mais non dans les gros vaisseaux. L'action de ce caustique est variable suivant les tissus sur lesquels il est appliqué; la peau, recouverte de son épiderme, lui résiste complétement, aussi est-on obligé, lorsqu'on veut appliquer le caustique sur une tumeur revêtue d'épiderme, d'attaquer la peau préalablement avec le caustique de Vienne, et lorsque l'eschare cutanée est formée, en un quart d'heure environ, d'inciser celle-ci pour appliquer le chlorure de zinc dans le sillon ainsi préparé. Les membranes kystiques, lorsqu'elles sont épaisses et consistantes, résistent aussi au chlorure de zinc. Le chlorure de zinc détruit rapidement les muscles; il agit sur une profondeur de 3 millimètres par heure, et ne dépasse pas 3 centimètres en vingt-quatre heures; il détruit plus rapidement le tissu cellulaire et les aponévroses, mais il est facile de limiter l'action du caustique et de pénétrer ainsi progressivement à de grandes profondeurs. Sur les tissus pathologiques, les tumeurs molles, à éléments jeunes, le chlorure de zinc agit beaucoup plus activement. L'application du caustique détermine une douleur qui se prolonge assez longtemps, et qui, dans certains procédés d'application, peut prendre une intensité extrême. L'eschare est brun grisâtre, sèche, comme cornée ou momifiée; les tissus voisins ne sont le siége de congestion et de phénomènes inflammatoires qu'au moment du travail d'élimination. Le chlorure de zinc peut aussi être employé en solutions plus ou moins concentrées.

Nous verrons que l'emploi du chlorure de zinc a été l'origine de méthodes de cautérisation d'une grande importance.

Des diverses méthodes de cautérisation. — Les caustiques que nous avons étudiés dans leur composition et dans leur mode d'action sont appliqués suivant des règles particulières qui sont désignées sous le titre de méthodes.

La cautérisation est toujours destructive; mais le but qu'on se propose dans la cautérisation est variable, tandis que, dans la majorité des cas, la cautérisation est destinée à détruire des tissus dégénérés; elle a été aussi employée dans le but de provoquer localement un processus inflammatoire pouvant déterminer au voisinage ou sur l'économie des effets thérapeutiques. Dans le premier cas, la cautéri-

sation est un moyen de diérèse ou d'exérèse ; dans le second cas, c'est un moyen substitutif ou révulsif; la cautérisation peut enfin être utilisée comme moyen d'hémostase.

La cautérisation destructive comprend trois méthodes principales : la cautérisation en nappe, la cautérisation linéaire, la cautérisation en flèches.

Cautérisation en nappe. — Cette méthode n'a de nouveau que le nom qui lui a été donné par M. Maisonneuve; elle consiste à détruire couche par couche les tumeurs ou à permettre de pénétrer progressivement dans une cavité kystique. Elle peut s'effectuer par la plupart des caustiques, par la cautérisation actuelle comme par la cautérisation potentielle.

L'emploi du fer rouge offre cet inconvénient que l'eschare n'est pas assez profonde, aussi est-il plutôt réservé à des opérations complémentaires, pour cautériser des portions de tumeurs laissées dans les tissus à la suite des opérations. La cautérisation par le gaz agissant bien plus énergiquement pourrait être appliquée à des tumeurs situées profondément, telles que les cancers de l'utérus. Les caustiques potentiels, au contraire, ont été souvent employés pour la destruction de tumeurs; les caustiques coagulants sont actuellement préférés à tous les autres, cependant la pâte de Vienne est souvent employée pour détruire des épithéliomas de petit volume ou en forme d'ulcérations, pour détruire des naevi, enfin pour détruire la peau avant la cautérisation par le chlorure de zinc. Les acides sont un peu délaissés, mais l'acide chromique est un bon moyen de destruction des végétations; l'acide nitrique est encore employé pour la cautérisation des hémorrhoïdes. M. Gosselin l'a surtout préconisé en France, et nous nous en sommes servi avec avantage ; la pâte sulfurique est un excellent caustique, cet acide sulfurique monohydraté, à l'état liquide peut rendre de grands services pour la cautérisation de la pustule et des plaies venimeuses. Les caustiques arsenicaux, malgré les résultats obtenus par M. Manec, sont rejetés comme dangereux. Le chlorure de zinc, lorsque la tumeur est ulcérée ou après qu'on a attaqué la surface cutanée par le caustique de Vienne, reste le meilleur des caustiques pour la destruction en nappe; on l'applique alors sous forme de bandelettes ou de plaques, et lorsque l'eschare est formée, on en facilite la chute pour appliquer de nouveau le caustique, ou bien incisant l'eschare, on applique le caustique dans le sillon ainsi formé. On l'a aussi employé sous forme de ligature caustique, en combinant l'emploi d'nne lamelle circulaire de chlorure de zinc et d'un fil exerçant par-dessus cette lamelle une constriction également annulaire.

Lorsque l'*on veut ouvrir une cavité kystique* à l'aide de la cautérisation en nappe, on emploie tout d'abord la potasse caustique, ou mieux la poudre de Vienne. On a ainsi pour but non-seulement d'opérer la destruction de la paroi, mais surtout de provoquer des adhérences entre la paroi kystique et celle de la cavité naturelle dans laquelle est plongé le kyste. C'est ainsi que Récamier a proposé d'agir pour ouvrir les kystes hydatiques du foie, et ce procédé opératoire, appliqué depuis à d'autres cas, aux kystes de l'ovaire par exemple, a gardé le nom de ce médecin. Bégin a proposé d'inciser jusqu'au péritoine, afin de provoquer des adhérences, mais le procédé de Récamier est de beaucoup le plus sûr. Le chlorure de zinc vient utilement en aide pour hâter la pénétration dans le kyste, qui d'ailleurs peut s'effectuer à l'aide du bistouri, lorsque les adhérences sont établies. Il faut attendre une dizaine de jours pour être bien assuré de leur solidité et de leur étendue suffisantes.

En résumé, la cautérisation en nappe ne convient qu'aux tumeurs de petit volume ou à l'ouverture des cavités kystiques.

La *cautérisation linéaire* est une méthode ayant pour but de pratiquer l'ablation d'une tumeur, c'est-à-dire la séparation de la tumeur et des tissus voisins, à l'aide des caustiques remplaçant l'action du bistouri, c'est donc une méthode de diérèse. On en retrouve le principe dans l'emploi que les anciens faisaient des trochisques caustiques, qu'ils introduisaient dans les tumeurs pour les détruire, et l'indication dans un livre de Desbaies Gendron que Follin a tiré de l'oubli ; cependant, Girouard de Chartres est le véritable inventeur de cette méthode.

Le principe de la cautérisation linéaire consiste à déterminer la séparation de la tumeur, en l'isolant des tissus sains par une eschare mince et profonde qui, entourant toute la tumeur, en détermine la chute ou l'élimination, détruisant toutes ses connexions avec les tissus voisins et amenant aussi la mort des éléments qui composent la tumeur, par suite de la destruction des vaisseaux qui servent à leur nutrition. Lorsqu'on veut enlever une tumeur par cette méthode, on commence par la circonscrire à sa base au moyen d'une première cautérisation linéaire, faite avec la pâte de Vienne. On obtient ainsi une eschare linéaire et circulaire, qui correspond à l'incision qu'on pratique à la base des tumeurs pour les enlever par le bistouri. Cette eschare une fois produite, en vingt minutes environ, on l'incise sur toute son étendue, et dans le sillon ainsi formé on introduit des lanières, des bandelettes de chlorure de zinc à l'état de pâte. Incisant la nouvelle eschare, on introduit chaque jour des bandelettes, et ces cautérisations successives, élargissant le sillon, pénétrant dans la profondeur des tissus, isolent la tumeur qui se sépare d'elle-même des tissus, à la façon d'une eschare ou d'une partie gangrenée. Cette méthode est rendue plus active et plus rapide par l'emploi de chevilles ou de petits triangles de pâte de chlorure de zinc qui, desséchée, présente une résistance assez grande pour pénétrer dans les tissus. Ces triangles de chlorure de zinc ont été depuis désignés sous le nom de flèches, mais dans la cautérisation linéaire la flèche est toujours introduite après la destruction préalable du derme par le caustique de Vienne.

MM. Maunoury et Salmon ont perfectionné le procédé d'opération de cette méthode, mais ils en ont dépassé les indications en l'appliquant à des amputations des membres, de la cuisse, opérations qui ne doivent plus rencontrer d'imitateurs, et qui n'ont d'autre intérêt que de démontrer la puissance de cette méthode de diérèse et les abus qu'on en peut faire.

La *cautérisation en flèches*, introduite dans la pratique par M. Maisonneuve, dérive de la méthode précédente dont elle est une modification. La cautérisation en flèches ne consiste pas essentiellement à séparer une tumeur des parties voisines, mais plutôt à détruire une tumeur par la cautérisation profonde obtenue à l'aide de flèches caustiques. Les flèches sont coniques, en lattes, ou fusiformes, convenablement desséchées, elles sont résistantes et dures. On les introduit dans les tissus, soit directement lorsque ceux-ci sont ramollis, ulcérés, soit à l'aide d'une ponction préalable, faite à travers la peau et dans laquelle on enfonce la flèche de force. Cette méthode comporte trois procédés principaux : 1° la cautérisation circulaire ou en rayons, dans laquelle les flèches coniques sont introduites à la base de la tumeur, espacées de un centimètre et se dirigeant toutes vers le centre, formant ainsi un plan qui cautérise toute la base de la tumeur et l'isole des tissus sous-jacents ; 2° la cautérisation parallèle ou en faisceaux consiste à introduire dans une tumeur des flèches caustiques qui la pénètrent parallèlement, déterminant ainsi une destruction en masse de la tumeur ; 3° la cautérisation centrale dans laquelle une seule flèche fusiforme est introduite au centre d'une tumeur.

La cautérisation en flèches par le procédé en rayons est donc une véritable cautérisation linéaire, avec cette différence que les flèches sont introduites par une incision à la peau, et que le chlorure de zinc est chargé de la détruire. Cette manière de procéder, plus expéditive, a l'inconvénient de beaucoup prolonger la douleur, en raison même de la non-destruction préalable du tégument.

La cautérisation linéaire et la cautérisation en flèches sont donc deux manières d'opérer tout originales. Cette dissection par le caustique ne ressemble pas en effet à la destruction brutale de la cautérisation en nappe, et l'on comprend que les chirurgiens la préfèrent, lorsqu'il s'agit de tumeurs volumineuses. Mais cette méthode, et en particulier la cautérisation en flèches, a un danger qu'il faut bien connaître. Il est impossible de prévoir où s'arrêtera l'eschare; aussi deux fois déjà, entre les mains de M. Maisonneuve lui-même et du regrettable Bauchet, a-t-on vu les parois de la poitrine entièrement perforées par des flèches destinées à détruire des tumeurs du sein. De tels faits commandent de grandes précautions dans le maniement de ces dangereux instruments.

De la cautérisation électrique (1). — Les phénomènes thermiques que présentent les conducteurs métalliques traversés par un courant galvanique, les phénomènes chimiques qui se produisent lorsque le courant galvanique traverse un liquide ou des substances animales, ont reçu dans la pratique chirurgicale des applications importantes qui ont fourni les moyens d'obtenir la destruction des tissus par deux modes différents, qui correspondent à la cautérisation actuelle et à la cautérisation potentielle. Dans l'une on agit sur les tissus par la chaleur, dans l'autre par décomposition chimique. D'où les deux expressions de galvanocaustique thermique et de galvanocaustique chimique ou électrolyse.

Galvanocaustique thermique. — Cette méthode qui appartient à la diérèse consiste à opérer la section des tissus à l'aide d'une anse métallique ou d'un couteau, portés à une température très-élevée se maintenant d'une façon permanente et produite par un courant galvanique; elle constitue aussi un très-bon procédé de cautérisation.

Middeldorpf a attaché son nom à cette méthode ; avant lui, il est vrai, Crussel de Saint-Pétersbourg, John Marchall, Leroy d'Étioles, Hilton, Nélaton, avaient pratiqué quelques essais d'application de l'action calorifique des courants galvaniques, mais c'est Middeldorpf qui, en 1852, a établi les bases de la méthode, inventé les instruments qui en rendent l'application pratique ; le premier il en a exposé les règles opératoires et les indications. Depuis cette époque, les travaux de Broca, de de Séré, les thèses de Cattin, Duplomb, Blanchet, Collin, le mémoire de Ciniselli, les leçons d'Althaus, les observations de M. A. Amussat et de nombreuses expériences faites dans les hôpitaux ont montré toute la valeur de la méthode qui est désormais constituée.

La galvanocaustique thermique est basée sur ce principe, que le courant vol-

(1) Middeldorpf, *Die Galvanocaustik.* Breslau, 1854. — Broca, *De la cautérisation électrique ou galvanocaustique* (*Bull. de la Soc. de chir.*, Paris, 1857, t. VII); *Des anévrysmes et de leur traitement;* Paris, 1856, ch. XIV, et *Traité des tumeurs*, t. I, ch. VIII, 1866. — Ciniselli, *Résumé des études sur la galvanocaustique chimique* (*Gaz. méd. de Paris*, 1866, p. 206). — Nélaton, *Note sur la destruction des tumeurs par la méthode électrolytique* (*Gaz. hebd. de méd.*, 1864, n° 31, p. 520). — Althaus, *On the use of galvanism and Electromagnetism in Medicine and Surgery.* London, 1868. — De Saint-Germain, *Electricité, applications à la chirurgie* (*Dict. de méd. et de chir. prat.*, t. XII, 1870).

taïque traversant un circuit métallique produit un échauffement du fil, soumis à des lois formulées par Riess et par Joule.

L'appareil se compose de deux parties essentielles, la pile et le cautère.

Le cautère est constitué par un manche ou porte-cautère, renfermant deux conducteurs et terminé par une armature de platine de forme variable, qui est le cautère proprement dit.

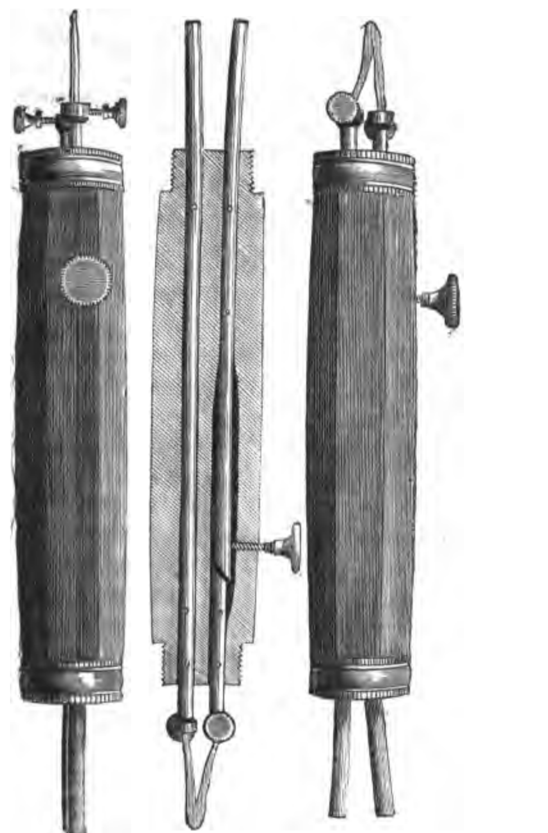
Le manche est de bois ou d'ivoire; il est traversé par deux tiges, qui à leur extrémité supérieure sont creuses et munies de vis pour fixer l'armature au cautère. L'une des deux tiges est dans l'épaisseur du manche, coupée obliquement de façon à rompre la continuité du courant, une vis ou un coulant sur lequel on appuie amène ces deux portions de la tige au contact, de sorte qu'on interrompt ou rétablit le courant à volonté. L'armature ou cautère est tantôt un fil de platine recourbé en stylet, tantôt un fil large aplati en fer à cheval pour former une sorte de couteau, lorsque l'armature est fixée sur les deux tiges et que les autres extrémités de la tige communiquent avec une pile, le courant traverse tout l'appareil au moment où l'on presse sur le coulant et le circuit est fermé. On a donné diverses dispositions à l'armature et au manche, suivant les opérations qu'on voulait pratiquer, pour obtenir une anse coupante pouvant agir par cautérisation et par striction, on a inventé plusieurs appareils dont les figures 20, 21, 22 et 23 sont des exemples. Ces appareils permettent de diminuer la longueur de l'anse en enroulant chacune de ses extrémités sur des cylindres d'ivoire ou barillets.

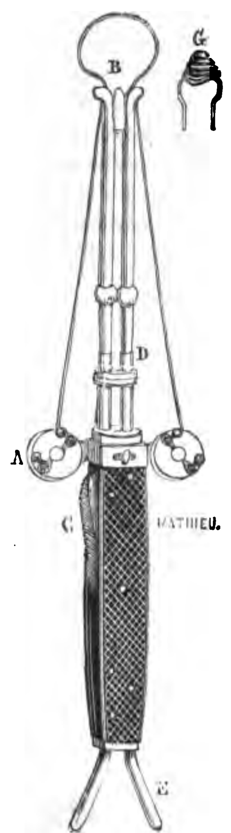
La pile employée par Middeldorpf pour obtenir un courant d'une faible tension, mais d'une grande intensité et pouvant produire un développement considérable de chaleur, était une pile de Grove modifiée; M. Broca s'est servi de la pile de Grenet. Celle-ci est une pile au bichromate de potasse dans laquelle les éléments sont formés par de larges plaques de zinc et de charbon disposées dans un châssis plongeant dans une solution de 100 grammes de bichromate de potasse et 100 gr. d'acide sulfurique par litre d'eau. Un soufflet, adapté à deux tubes qui s'ouvrent sur le fond du châssis, amène de l'air destiné à détacher l'oxyde de chrome qui se dépose sur le charbon. Les deux rhéophores de cette pile sont mis en contact avec l'extrémité inférieure du manche porte-cautère (voy. la fig. 24).

L'avantage capital du galvanocautère est de conserver la température au milieu des tissus, parce que la source de calorique agit d'une manière constante; en outre, ce cautère rayonne peu. Le mode d'action du galvanocautère varie suivant la température à laquelle est portée l'armature de platine (couteau, stylet ou anse métallique). Lorsqu'on pousse jusqu'au blanc, le fil ou le couteau coupe comme le bistouri, et les faces de la section ne présentent pas de traces notables d'escharification, les vaisseaux restent béants comme après la section par le bistouri; au contraire, si l'on se contente de rougir le cautère, la section s'opère néanmoins, mais les bords sont recouverts d'une eschare d'un demi à 1 millimètre, et les vaisseaux se comportent comme dans la cautérisation au fer rouge; ils sont oblitérés par la rétraction de leurs tuniques.

Des difficultés nombreuses se rencontrent dans le maniement du galvanocautère; mais avec les instruments actuels, on arrive assez promptement à se servir du couteau ou du stylet, de façon à leur donner une température constante. L'emploi de l'anse coupante est moins facile, parce que le fil diminuant de longueur, les conditions de l'échauffement sont modifiées, et quelquefois le fil de platine entre en fusion avant la fin de l'opération. Le galvanocautère à fil disposé en forme d'olive peut servir à pratiquer la cautérisation telle qu'on l'obtient avec les cautères

actuels ; il permet de produire des eschares beaucoup plus profondes que celles que peuvent donner des applications réitérées des cautères actuels.





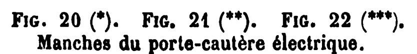


Fig. 20 (*). Fig. 21 (**). Fig. 22 (***).
Manches du porte-cautère électrique.

Fig. 23 (****).
Anse coupante.

Les avantages principaux de la galvano-caustique sont, suivant Middeldorpf, l'absence d'hémorrhagie, la rapidité et la puissance, la diminution de la douleur ; ces deux dernières conditions existent en réalité, mais il n'en est pas de même de la première. En effet, la rapidité et la propriété hémostatique sont en raison inverse l'une de l'autre ; le cautère agit d'autant plus énergiquement qu'il est porté à une plus haute température, mais alors si la section est assez prompte pour qu'on ait pu dire que le couteau galvanocaustique pénètre dans les tissus

(*) Profil du manche armé d'un cautère en forme de pointe.

(**) Coupe longitudinale du manche destinée à montrer le mécanisme qui sert à fermer et à interrompre le circuit.

(***) Manche armé d'un cautère en forme de couteau, représenté de face.

(****) *A*, barillets d'ivoire sur lesquels s'enroulent les chefs terminaux du fil de platine ; *B*, anse coupante ; *C*, coulant à l'aide duquel on ouvre ou ferme le circuit ; *D*, insertions sur le porte-cautère ordinaire des colonnes métalliques qui prolongent les tiges inférieures ; *E*, extrémités auxquelles s'adaptent les fils de la pile ; *G*, fil de platine disposé en forme de cautère ordinaire.

comme un couteau chauffé s'enfonce dans le beurre, l'hémostase n'est pas mieux assurée que dans les sections nettes par l'instrument tranchant; les vaisseaux restent béants. Il faut donc sacrifier la rapidité à la sécurité, et n'employer le galvanocautère qu'à une température suffisante pour opérer la section, mais assez peu élevée pour produire l'hémostase. Or, ce degré intermédiaire ne doit pas dépasser notablement la température du fer porté au rouge sombre, c'est-à-dire 600 degrés; mais si l'on maintient cette température, la section ne s'opère pas complétement. *A priori*, il paraît donc difficile d'obtenir ce résultat essentiel de la section et de l'hémostase, cependant la pratique a démontré qu'il était possible d'opérer la section et d'éviter l'hémorrhagie. En effet, les applications de la galvanocaustique sont déjà nombreuses, et elles prouvent que la méthode est appelée à un avenir pratique, à la condition que des perfectionnements permettent d'en régulariser les moyens d'application.

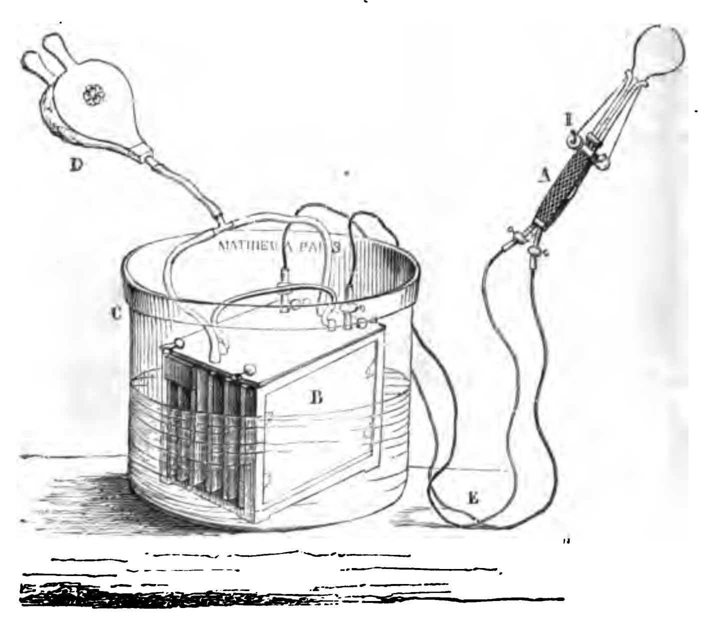


FIG. 24. — Pile de Grenet, au bichromate de potasse, appropriée à la galvanocaustique thermique (*).

La galvanocaustique a surtout été employée pour l'ablation de tumeurs volumineuses, de tumeurs d'un accès difficile ou occupant des organes très-vasculaires, telles que les polypes utérins, les cancers du col de l'utérus, de la langue, des amygdales, des tumeurs érectiles, des cancers de la verge. Schwartze a appliqué la galvanocaustique aux tumeurs de l'oreille externe et moyenne, Voltolini aux polypes du pharynx et du larynx; M. Verneuil a récemment pratiqué la trachéotomie à l'aide du couteau galvanocaustique; enfin, dans cette méthode, on retrouve les tentatives d'amputation des membres, qu'on cite comme des exemples de la témérité chirurgicale.

(*) *A*, cautère électrique; *B*, châssis qui renferme les éléments de la pile; *C*, vase contenant une solution de bichromate de potasse; *D*, soufflet à l'aide duquel on insuffle l'air entre les éléments; *E*, rhéophores.

La possibilité de placer l'instrument à froid sur les parties que l'on va cautériser et de l'échauffer sur place, est une des propriétés pratiques les plus précieuses du galvanocautère. C'est ainsi, par exemple, qu'il rend les plus utiles services pour la cautérisation des parties profondes et en particulier pour celle des trajets fistuleux, dans lesquels le fil de platine peut être glissé et placé avec toute facilité avant de le mettre en communication avec le courant qui va l'échauffer.

Galvanocaustique chimique ou électrolyse. — Cette méthode de cautérisation ou de destruction des tissus est l'application des propriétés chimiques du courant galvanique à la désorganisation des éléments des tissus. Confondue à son origine avec la galvanopuncture, cette méthode a pour point de départ les expériences de Davy, de Prévost et Dumas, qui les premiers ont étudié l'action chimique des courants continus sur les tissus et les humeurs.

Davy, en 1807, découvrit et expliqua avec une grande précision les phénomènes chimiques produits par les courants galvaniques sur les tissus. Un morceau de substance musculaire étant plongé par ses deux extrémités dans deux vases remplis d'eau distillée communiquant l'un avec le pôle négatif, l'autre avec le pôle positif d'une forte pile, il trouva, au bout de quelques jours, que la substance musculaire était privée de sels. Dans le vase correspondant au pôle négatif, il constata la présence des principes alcalins, potasse, soude, chaux, ammoniaque; dans le vase correspondant au pôle positif, il trouva les principes acides, les acides chlorhydrique, azotique, sulfurique et phosphorique; il en conclut que les courants galvaniques traversent les tissus, les décomposent en transportant les acides au pôle positif, les alcalis au pôle négatif.

Prévost et Dumas, opérant sur le sang, démontrèrent que les courants galvaniques coagulent l'albumine, produisant au pôle positif un coagulum et au pôle négatif un dépôt de substance gélatineuse; ce phénomène s'explique par ce fait, que les acides au niveau du pôle positif déterminent la coagulation de l'albumine, tandis que les alcalis au pôle négatif maintiennent les substances albuminoïdes en dissolution.

L'expérience de Prévost et Dumas a été l'origine de l'application de la galvanopuncture au traitement des anévrysmes, méthode dont j'ai parlé antérieurement; mais l'expérience de Davy ne devait inspirer une méthode chirurgicale que plus tardivement. En effet, après les essais de Crussell, qui créa le nom de méthode électrolytique (1841-1849), l'idée de détruire les tumeurs par l'action chimique des courants ne fut pas accueillie avec faveur, et M. Broca la jugeait encore (en 1866) trop sévèrement en lui déniant tout avenir.

C'est à Ciniselli (1860) que revient l'honneur d'avoir institué la méthode électrolytique; plus tard, MM. Nélaton, en osant le premier l'appliquer à de volumineuses tumeurs, les polypes naso-pharyngiens, Scoutetten, et surtout Althaus, de Londres, en ont complété l'étude.

Suivant le docteur Althaus, l'action électrolytique produit sur les tissus trois effets principaux qui expliquent les altérations qu'on observe dans l'application du courant galvanocaustique. En premier lieu, le courant détermine la désorganisation des tissus par la production d'hydrogène. On peut vérifier directement cette action sous le microscope, en faisant agir le courant sur une fibre musculaire; on voit se détacher des fibres des quantités innombrables de bulles qui s'introduisent entre les éléments anatomiques, les isolent, et favorisent une action rapide de la potasse, de la soude et de la chaux, isolées aux dépens des constituants salins des tissus.

Cette mise en liberté des alcalis est le second facteur de l'électrolyse; l'accumulation au pôle négatif de potasse de soude et de chaux, produits de la décomposition des phosphates et des chlorures alcalins, explique la destruction des tissus, la formation au pôle négatif d'eschares molles rappelant celles que produit la potasse caustique. Enfin, M. Althaus admet comme troisième mode d'action que l'action continue du courant galvanique produit une modification de nutrition sur les parties voisines du point d'application. Cette action, en quelque sorte physiologique, serait due à l'excitation des nerfs vaso-moteurs par le courant galvanique; elle serait démontrée, suivant ce chirurgien, par des faits d'observation clinique, tels que la destruction de la tumeur dans des parties non atteintes par les aiguilles, la disparition de la douleur dans les tumeurs et à leur voisinage à la suite de quelques applications locales du courant, enfin des changements ultérieurs dans la nutrition locale.

Lorsque, dans l'électrolyse, on introduit le pôle positif dans les tissus, quelque soit le moyen qui établit la continuité du courant, il se produit à ce niveau une eschare sèche, dure, rétractile, analogue à celle que produisent les acides; et, en effet, elle est produite par l'action des acides phosphorique, sulfurique, nitrique et chlorhydrique groupés autour du pôle positif, et provenant de la décomposition des substances salines des tissus. L'action coagulante du pôle positif a permis les applications de l'électropuncture galvanique au traitement des anévrysmes, dont nous avons parlé à propos des méthodes modificatrices. Le pôle négatif produit une eschare molle et détruit les tissus comme les caustiques alcalins; si les deux pôles pénètrent dans les tissus, on obtient une eschare double qui participe de ces caractères au niveau de chacun des pôles. On pourrait donc utiliser en électrolyse ou l'action du pôle négatif ou celle du pôle positif, ou bien les deux réunies. Dans la pratique, on ne recherche que l'action du pôle négatif pour la destruction des tumeurs ou électrolyse proprement dite, ou bien l'action des deux pôles, mais dans tous les cas le manuel opératoire ne diffère pas notablement.

Diverses piles ont été employées dans l'électrolyse; elles doivent remplir deux conditions principales; les tissus présentant une grande résistance au passage des courants, il faut que la pile possède une forte tension électrique, ce qui s'obtient en multipliant le nombre des éléments qu'on associe en séries; elle doit, en outre, présenter un minimum d'action thermique, par conséquent, on doit employer des éléments à petite surface. On a ainsi utilisé la pile de Bunsen, la pile à colonnes de Ciniselli; M. Althaus emploie une pile de Daniell, composée de 20 à 30 éléments. L'appareil de Gaiffe, qui est formé de 30 à 40 éléments au chlorure d'argent, peut être également utilisé.

Les électrodes employés, et qui sont portés dans les tissus, doivent être en métal inattaquable par les acides, tels que le platine durci à l'iridium ou l'acier doré pour le pôle positif; mais, pour le pôle négatif, ils peuvent être de cuivre ou d'acier, que les alcalins n'attaquent pas. Quelquefois les deux électrodes sont introduits à la fois dans les tissus, comme dans l'appareil employé par M. Nélaton pour la cautérisation des polypes naso-pharyngiens; mais la plupart des opérateurs, Ciniselli, Althaus, Amussat, préfèrent n'introduire dans les tissus que l'électrode négatif, et alors l'électrode positif est appliqué sur les téguments au voisinage ou à distance du point d'introduction de l'électrode négatif. Pour éviter l'action du pôle positif sur les téguments, où il produirait de la douleur et une eschare, on a donné à cet électrode des dispositions variées, dont les plus parfaites sont l'électrode en forme de disque de charbon, revêtu d'une peau de chamois, et muni d'un manche, et sur-

tout l'électrode mobile que M. Amussat a imaginé, et qui rappelle le rouleau garni de papier buvard employé pour absorber l'encre. Cet électrode peut ainsi être appliqué en promenant le rouleau sur une plaque d'amadou recouvrant une large surface des membres ou du tronc. Ces notions suffiront pour comprendre le mode d'action des appareils déjà nombreux et des modifications également très-variées qu'on a imaginées pour diverses opérations.

Les appareils à électrolyse doivent permettre, comme condition indispensable à leur emploi, d'établir progressivement l'action du courant pour éviter les secousses produites au moment de la fermeture ou de la rupture. Les appareils à courants continus, de Gaiffe, d'Onimus, sur lesquels nous reviendrons à propos de l'électrisation en général, permettent, au moyen d'un collecteur particulier, de réunir successivement l'action de toutes les piles.

M. Arnould Thenard a construit pour M. Nélaton un appareil particulier, que nous avons souvent employé, et qui présente un grand avantage, c'est de pouvoir être mis en rapport avec toutes les piles. Le principe qui a présidé à la construction de l'appareil que l'on peut nommer *collecteur*, est de permettre l'action graduelle du courant.

Cet effet s'obtient en interposant sur le trajet du fil négatif des solutions acides. Celles-ci conduisant à section égale environ un million de fois moins que le cuivre, on introduit d'abord le courant à travers les solutions acides, et une disposition spéciale permet de diminuer peu à peu le trajet du courant à travers le liquide, jusqu'au moment où le circuit devient complétement métallique.

L'appareil complet (fig. 25) se compose : 1° d'une pile formée de six éléments

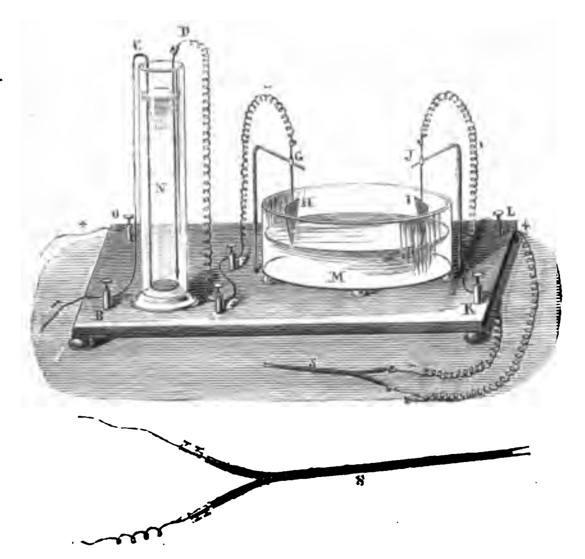


Fig. 25. — Appareil collecteur de A. Thenard.

de Bunsen, montés en tension ; 2° d'une planchette ou collecteur ; 3° d'une double aiguille à extrémités de platine durci à l'iridium. Le collecteur, représenté dans la figure ci-dessus (réduit environ six fois), est formé par une planchette supportant une éprouvette à pied N, un vaste cristallisoir de verre M.

L'éprouvette à pied N porte sur son fond une rondelle de cuivre argenté d'un diamètre un peu inférieur à celui de l'éprouvette, et à laquelle se trouve soudé un fil de cuivre recouvert de gutta-percha C, qui la met en communication avec la borne B. Un gros fil de cuivre recouvert de gutta-percha D, dont l'extrémité inférieure est à nu sur un centimètre, et argentée, communique par une spirale de fil de cuivre recouvert de soie avec la borne E.

Cette spirale doit présenter assez d'élasticité pour permettre de retirer complétement le fil D de l'éprouvette N.

Le cristallisoir M se trouve placé entre deux potences J C posées extérieurement aux deux extrémités de son diamètre ; ces potences sont munies chacune d'une encoche permettant d'y placer deux spatules I H, triangulaires, en cuivre argenté, dont la pointe ne plonge que de quelques millimètres dans le liquide du cristallisoir. Les potences sont placées de manière à les maintenir aussi écartées que possible l'une de l'autre. Les deux spatules sont reliées à l'aide de vis de pression à des spirales de fils de cuivre recouverts de soie, qui les mettent en communication avec les bornes K F.

Les spirales doivent présenter assez d'élasticité pour permettre d'amener les spatules au contact.

Des bornes L K partent deux fils de cuivre très-flexibles, recouverts de soie, et de plusieurs mètres de longueur, condnisant le courant aux aiguilles à opération S.

Les aiguilles S sont formées de deux forts fils de cuivre recuits et couverts de gutta-percha, soudés parallèlement dans presque toute leur longueur, et terminés à une de leurs extrémités par des fils de platine à l'iridium de 1 millimètre de diamètre et de 2 à 3 centimètres de long, présentant une pointe très-aiguë. L'espace qui les sépare est d'environ 3 à 4 millimètres.

La manœuvre de l'appareil se fait de la manière suivante : la pile étant montée et ses pôles communiquant avec les bornes B et O, les aiguilles de platine étant reliées aux bornes L et K, l'éprouvette N et le cristallisoir M remplis d'eau acidulée par l'acide sulfurique jusqu'à 2 ou 3 centimètres du bord supérieur ; les spatules I H suspendues par les potences et plongeant simplement par leurs extrémités ; le fil D étant complétement retiré de l'éprouvette, l'appareil est prêt à fonctionner.

On place les aiguilles de platine dans le tissu qu'on se propose de détruire. On prend alors le fil D dont on fait toucher l'extrémité inférieure argentée le long du bord mouillé de l'éprouvette N ; on l'enfonce lentement dans le liquide jusqu'à ce qu'il pose sur la plaque argentée qui se trouve au fond de l'éprouvette.

On décroche alors les spatules I H de dessus les potences, en ayant bien soin qu'elles ne sortent pas du guide, on les enfonce graduellement, ensuite on les approche jusqu'au contact, position dans laquelle on les maintient à l'aide d'une vis de pression qui les serre l'une contre l'autre.

Le circuit est devenu métallique dans tout son parcours, ce qui permet au courant de passer presque sans résistance de la pile jusqu'aux aiguilles de platine.

Pour interrompre le courant on fait la manœuvre inverse, on sépare les spatules, on les éloigne l'une de l'autre, on les accroche sur les potences en ayant bien soin qu'elles ne sortent pas du liquide, on enlève ensuite le fil D en faisant glisser son extrémité inférieure le long de la paroi de l'éprouvette jusqu'à ce qu'il soit complétement sorti. C'est alors seulement qu'on retire les aiguilles introduites dans les tissus.

En résumé, au commencement de la manœuvre, le courant traverse d'abord une couche de liquide dans laquelle il éprouve une résistance considérable; celle-ci diminue à mesure que l'aiguille D plonge dans l'éprouvette et à mesure qu'on rapproche les spatules, et plus tard le courant traverse un circuit entièrement métallique; à la fin de la manœuvre l'effet est le même en sens contraire, c'est-à-dire qu'on augmente progressivement la résistance, et par suite lorsque l'interruption est complète, le courant agissant très-faiblement, la secousse due à la rupture du courant est presque nulle (1).

La galvanocaustique chimique a reçu des applications nombreuses. C'est ainsi que Scoutetten l'a conseillée pour les kystes, les goîtres, les hydrocèles, dans l'espoir d'amener la décomposition et la résorption du contenu liquide, mais les résultats obtenus jusqu'à ce jour ne me paraissent pas démontrer que l'action électrolytique sur les kystes soit préférable à d'autres moyens d'évacuation. Althaus a opéré par l'électrolyse un grand nombre de tumeurs, il a surtout réussi dans la destruction des nævi, des goîtres hypertrophiques; les tumeurs sébacées et les lipomes réclament un long traitement, et les résultats sont moins avantageux pour les tumeurs cancéreuses, où l'électrolyse agit trop lentement. MM. Mallez et Tripier ont utilisé cette méthode pour la destruction des rétrécissements de l'urèthre; Althaus a proposé la destruction électrolytique des rétrécissements de l'œsophage.

L'électrolyse a été employée avec succès pour la destruction des polypes naso-pharyngiens par M. Nélaton; nous l'avons nous-mêmes mise en usage dans trois cas, avec un succès durable. Elle permet de détruire peu à peu des portions de la tumeur plus ou moins étendues; les hémorrhagies se produisent rarement, mais le traitement peut durer une année entière, car les séances de cautérisation ne doivent pas être rapprochées, et il faut attendre chaque fois l'élimination des parties escharifiées par les électrodes. M. A. Amussat a cherché à étendre les applications de l'électrolyse par des modifications heureuses du cautère, il a pu ainsi opérer avec succès un épithélioma à l'aide du cautère électrolytique olivaire; enfin, au moyen d'une pince spéciale, il a pu pratiquer la cautérisation galvanocaustique chimique linéaire dans laquelle l'action du pôle négatif est seule utilisée; ce procédé pourrait, d'après cet auteur, être appliqué au traitement du phimosis, des tumeurs pédiculées et des hémorrhoïdes. Ces applications démontrent plutôt l'ingéniosité du chirurgien que la valeur de la méthode.

Il faut reconnaître d'ailleurs que, malgré les travaux remarquables et les applications de détail faites par plusieurs chirurgiens, la galvanocaustique et l'électrolyse ne sont employées qu'exceptionnellement.

Le maniement d'appareils coûteux et encombrants, la difficulté de se servir de ces appareils sans le concours d'aides spéciaux, nuisent à l'application pratique de l'électricité aux opérations chirurgicales.

Il faut néanmoins déclarer que la galvanocaustique et l'électrolyse constituent des ressources précieuses, et qu'elles offrent des avantages dont le chirurgien ne saurait négliger l'utilisation dans bien des cas spéciaux. Il doit, par conséquent, être en mesure d'en faire usage lorsqu'il en trouvera l'indication, et c'est à ce titre que nous avons tenu à les faire connaître.

(1) Nous devons à l'obligeance de M. Bouilhon la description de cet appareil, qui a été construit alors qu'il était préparateur de M. Thenard.

Destruction des tumeurs par le suc gastrique (1). — L'idée d'appliquer les propriétés digestives du suc gastrique à la destruction des tumeurs n'est pas nouvelle; dès l'année 1785, Jean Senebier publiait des observations sur l'usage du suc gastrique en chirurgie, et citait les essais de Jurine à Genève et Foggia à Turin, montrant que le suc gastrique peut favoriser la guérison des ulcères cancéreux. Spallanzani conseillait même d'employer plutôt le suc gastrique des carnivores, que celui des herbivores. Carminati, en 1785, a publié une monographie curieuse, dans laquelle il rapporte des observations nombreuses ; il avait employé le suc gastrique, dans des affections les plus variées, comme moyen topique dans des ulcères anciens du pied, dans un cas de fistule lacrymale, pour un cancer de la face, la carie d'une articulation phalangienne, pour des tumeurs syphilitiques, des fistules. Terras (1790), Home (1799), Rust (1842), ont parlé des effets produits par le suc gastrique ; enfin, Castro, Nussbaum et Thiersh ont pratiqué des injections de suc gastrique dans les tumeurs. Lussana et Tansini, au congrès de Florence (1869), ont renouvelé les applications du suc gastrique, et Albanèse Pagello, Menzel, ont rapporté des observations dans lesquelles des tumeurs ont été détruites par le suc gastrique. Schiff a proposé de remplacer le suc gastrique par le suc pancréatique.

Les observations publiées par ces divers auteurs prouvent que le suc gastrique détruit rapidement les tumeurs cancéreuses ulcérées ; le suc gastrique qu'on se procure chez le chien par une fistule permanente s'applique directement sur les tumeurs au moyen de plumasseaux de charpie imbibés du liquide; le suc gastrique détruit les éléments des tumeurs par une sorte de digestion, il les transforme en une couche pultacée, qui est enlevée avec le pansement, et après des applications successives on peut ainsi détruire une portion considérable des tissus morbides.

Comme dans tous les essais de cautérisations les inventeurs ont eu la pensée que le suc gastrique agirait principalement sur les tissus ou les éléments pathologiques, et même Schiff a pu proposer de remplacer le suc gastrique par le suc pancréatique, parce que celui-ci choisissait « en gourmand émérite » les éléments cancéreux. Toutes ces observations fort intéressantes comme essais d'application des propriétés physiologiques des humeurs démontrent seulement que le suc gastrique et le suc pancréatique peuvent détruire les éléments des tumeurs ulcérées, mais elles ne prouvent pas que les humeurs aient une action spéciale sur les tissus morbides; le mode d'action du suc gastrique et du suc pancréatique peut par conséquent être rapproché de celui des caustiques liquides, et plus particulièrement des caustiques liquéfiants. Les avantages de l'emploi de ces humeurs, qu'il n'est pas très-facile de se procurer en grande quantité, ne nous paraissent pas encore suffisamment établis pour que la méthode soit appliquée dans la pratique ordinaire.

Méthodes évacuatrices. — Dans la pratique chirurgicale, le but des méthodes évacuatrices est de donner, à l'aide d'une opération, issue à un liquide contenu dans une cavité normale ou accidentelle. Ainsi, le chirurgien évacue la vessie lorsque l'urine ne peut couler librement au dehors, il ouvre une issue au pus contenu dans un abcès chaud ou froid, au liquide contenu dans un kyste, à celui qui peut se développer dans la plèvre, dans le péritoine, dans le péricarde et même

(1) Voyez les analyses des travaux italiens sur le sujet in *Gazette hebdomadaire*, 1869, p. 636 et 831, — A. Menzel, *Ueber die Behandlung ulcerirter Neoplasmen*, etc... in *Wiener, medizinische Wochenschrift*, 1870, n° 35 et 36.

dans certains cas au liquide anormalement accumulé dans le rachis ou dans la cavité crânienne.

Pour évacuer une cavité naturelle munie d'un canal excréteur, le chirurgien aura habituellement recours au cathétérisme. Nous ne ferons qu'indiquer ici cette opération dont nous avons déjà donné les règles (page 67).

L'extraction du liquide n'est pas, dans ces cas, précédée de la division ou de la destruction des tissus. Il n'en est plus de même pour les cavités naturelles closes, ou pour les cavités accidentelles. Les moyens dont la chirurgie dispose sont nécessairement variés, car ils doivent répondre à des indications différentes.

L'incision, la cautérisation, la ponction simple ou aspiratrice, le drainage, peuvent être mis en usage selon les circonstances.

L'incision et la cautérisation ont déjà été étudiées dans le mécanisme de leur application. Mis en usage pour obtenir l'évacuation, ces moyens chirurgicaux ont pour but d'ouvrir aux liquides une voie facile à parcourir et dont l'établissement soit exempt de dangers.

L'*incision* peut se réduire à une simple ponction rapidement faite sur un point aminci et bien tendu, ou devenir une opération véritable, vu l'épaisseur des parties à traverser et la disposition anatomique de la région.

Dans ces cas, il convient d'inciser largement en raison même de l'épaisseur des tissus et de les diviser couche par couche. La peau et le tissu cellulaire divisés selon les règles que nous avons indiquées, le point de repère à trouver doit être l'aponévrose d'enveloppe. Lorsque cette membrane a été bien mise à nu, elle est incisée selon les cas, soit directement, soit sur la sonde cannelée. La couche musculaire est mise à découvert, et dès lors, si l'on a eu soin de tracer son incision au niveau d'un interstice musculaire, le bistouri peut être abandonné ; le doigt ou la sonde cannelée, doucement conduits à travers les interstices celluleux, permettent d'arriver dans la collection. Si le chirurgien n'avait pu se placer au niveau d'un interstice, c'est en incisant couche par couche le plan musculaire, qu'il devrait pénétrer dans le foyer.

Cette manière de procéder, plus longue et plus douloureuse, est réservée aux cas où la prudence s'oppose à la pénétration par ponction, dont la rapidité d'exécution constitue le mérite; mais la sécurité de la manœuvre devra faire renoncer à sa rapidité toutes les fois que le chirurgien le jugera nécessaire.

Les ouvertures doivent toujours être placées de telle sorte et faites de telle manière, que l'évacuation complète et incessante des liquides soit bien assurée. C'est là un point capital. Il ne s'agit pas, en effet, d'obtenir l'issue du pus au moment où l'on incise, il faut assurer son écoulement continu. Rien ne remplace à cet égard une incision suffisante et bien placée.

L'étendue de l'incision doit être proportionnée à celle du foyer, son ouverture doit toujours être déclive. Cette déclivité peut d'ailleurs être assurée à la fois par le lieu choisi pour inciser et la position que l'on peut donner à la région incisée. Le drainage peut, il est vrai, être combiné avec l'incision; mais, nous le répétons, il faut accepter en principe que l'incision doit se suffire à elle-même.

Une seule incision peut ne pas être suffisante pour assurer l'évacuation continue et complète. On pratique alors des contre-ouvertures que l'on aura soin de placer de la manière la plus favorable. Le chirurgien peut d'emblée pratiquer plusieurs incisions ou être conduit à les pratiquer successivement. Dans ce dernier cas, c'est en se guidant sur le point où le liquide vient soulever les tissus, en l'y faisant refouler, ou en portant dans la plaie un instrument conducteur, qu'il pra-

tiquera la contre-ouverture. L'instrument souvent employé dans ces circonstances est la sonde cannelée; nous ne saurions trop recommander l'usage de la sonde de femme; la sonde cannelée convient lorsqu'il faut agrandir une incision insuffisante.

L'évacuation par incision convient surtout aux abcès chauds circonscrits ou diffus, aux infiltrations urineuses et toutes les fois qu'il est nécessaire de donner à des liquides une issue complète et rapide.

L'évacuation par les caustiques convient à des cas plus spéciaux. Nous avons déjà eu l'occasion de dire quels services on en pouvait attendre pour les kystes contenus dans la cavité péritonéale. La cautérisation a, en effet, la propriété de provoquer un travail réactionnel, déterminé par la mortification des tissus. Ce travail aboutit à la formation d'adhérences protectrices dans les cas dont nous parlons, et l'accolement de la poche kystique avec le péritoine pariétal rend impossible la chute du liquide dans le péritoine. Les caustiques sont souvent employés encore pour ouvrir une voie au pus contenu dans les collections purulentes froides ou symptomatiques. Le travail modificateur dont nous parlions se fait également sentir dans ces conditions. Il n'aboutit évidemment pas aux mêmes résultats, mais il modifie la vitalité de la poche purulente. C'est ainsi que l'on peut en observer la diminution avant que le pus ait été évacué, et que l'on observe moins souvent après ces ouvertures les accidents fébriles qu'entraîne ordinairement l'ouverture des collections symptomatiques par le bistouri. Ce procédé d'évacuation est cependant peu employé; mais il ne nous paraît pas mériter l'abandon que l'on en fait.

L'évacuation par ponction a également pour but de donner issue à un liquide renfermé dans une cavité; elle se pratique à l'aide d'instruments particuliers que l'on désigne sous le nom de *trocarts* ou *trois-quarts.* La ponction peut cependant servir à évacuer des liquides infiltrés dans le tissu cellulaire, et en particulier la sérosité de l'anasarque. Elle se fait alors avec la lancette ou la pointe du bistouri à l'aide desquels on pratique des mouchetures multiples ne comprenant que l'épaisseur de la peau; il suffit même, dans bien des cas, de pratiquer de simples ponctions avec une aiguille bien acérée pour assurer l'écoulement abondant de la sérosité épanchée.

Nous ne nous occuperons que des ponctions évacuatrices faites à l'aide du trocart; les ponctions exploratrices ont été étudiées (page 76), leur but est essentiellement distinct de celui que recherche la ponction évacuatrice. Celle-ci est simple, sous-cutanée ou aspiratrice.

La *ponction simple* est pratiquée à l'aide du trocart droit de J. L. Petit, plus ou moins modifié.

Le trocart droit se compose : 1° d'une tige métallique terminée par une pyramide triangulaire; 2° d'une canule d'argent; 3° d'un manche de bois destiné à tenir solidement l'instrument.

La tige du trocart est souvent d'acier dans toute sa longueur, mais il vaut mieux qu'elle soit de maillechort pour éviter l'oxydation; la pointe seule est d'acier; elle a la forme d'une pyramide triangulaire à pans bien polis, à arêtes vives et tranchantes et à sommet aussi aigu que possible. Par son autre extrémité, la tige est solidement implantée dans le manche d'ébène. Dans les anciens instruments, ce manche est arrondi et volumineux. Les trocarts modernes ont au contraire un manche aplati et quadrillé sur ses faces; cet instrument est ainsi moins volumineux et peut se loger dans une trousse.

La canule du trocart est d'argent, quelquefois de maillechort. Elle doit s'adapter

aussi exactement que possible à la tige qu'elle reçoit, et l'extrémité qui répond base de la pyramide est amincie sur ses bords pour permettre à l'instrument pénétrer sans difficulté dans les tissus au moment de la ponction. L'autre extrémité qui correspond au manche de l'instrument est évasée. Dans les anciens trocarts elle présente une forme particulière, une sorte de bec destiné à diriger le jet du liquide pendant l'évacuation; cette disposition est très-incommode, on l'a remplacée avec raison par un simple évasement en entonnoir qui permet d'interrompre l'écoulement du liquide en y appliquant le doigt et qui s'ajuste facilement à l'extrémité de la canule de toutes les seringues, lorsqu'on veut pousser une injection.

Quelques trocarts portent un robinet au-dessus du pavillon : pour interrompre le cours du liquide après avoir retiré la tige du trocart, il suffit de tourner le robinet; mais ordinairement on se contente d'appliquer la pulpe d'un doigt à l'orifice du pavillon.

Avant de pratiquer une ponction quelle qu'elle soit, il faut s'assurer que le trocart dont on se sert, est en bon état, et, pour cela, voir si la pointe est bien acérée, si la tige glisse bien dans la canule, si l'extrémité de celle-ci ne présente pas quelque relief irrégulier à la base de la pyramide. Cette précaution prise, on plonge dans l'huile l'instrument muni de sa canule, pour faciliter le glissement; puis on le saisit de la main droite en appuyant fortement le manche dans la paume; le pouce et les trois derniers doigts maintiennent la tige vers sa base et l'index est étendu sur la canule pour la diriger. On conseille généralement de placer l'extrémité de l'index à une distance de la pointe qui mesure la profondeur que l'on veut donner à la ponction; cette précaution toutefois n'est pas indispensable.

La peau est ordinairement tendue avec le pouce et l'index de la main gauche et la pointe du trocart placée perpendiculairement presque au contact de la peau, au point où elle doit pénétrer. C'est alors que d'un mouvement brusque on enfonce l'instrument jusqu'à l'endroit de la tige marqué par l'extrémité de l'index. Il faut une certaine habitude pour se bien rendre compte de la force qu'il est nécessaire de déployer pour faire pénétrer d'un seul coup l'instrument à la profondeur voulue; l'effort doit être souvent assez considérable, mais il est surtout nécessaire que ce temps important de la ponction soit accompli sans hésitation.

Dès que le trocart a pénétré dans la poche, on retire la tige en maintenant la canule en place avec les doigts de la main gauche et le liquide s'écoule. Si la quantité à évacuer est très-considérable, comme dans les cas d'ascite ou de kyste de l'ovaire, il est bon que le trocart soit muni d'un robinet, ce qui permet de suspendre l'écoulement pendant quelques instants pour adapter un tube de caoutchouc au pavillon de la canule. Ce tube de caoutchouc sert à conduire le liquide jusque dans le vase où on le recueille et qui peut alors être placé par terre.

Pendant que le liquide s'écoule, et que la poche se vide, il est important que la canule ne se dérange pas et que son extrémité ne quitte pas la cavité; pour cela on maintient le pavillon de la canule avec les doigts sans exercer de traction; si, au moment où la poche est à peu près vidée, la paroi opposée venait s'appliquer à l'extrémité de la canule et suspendre l'écoulement, il faudrait un peu retirer celle-ci en maintenant la peau avec les doigts autour de la canule.

S'il doit être fait une injection dans la poche, l'extrémité de la canule de la seringue chargée de liquide et bien purgée d'air sera adaptée au pavillon de la canule du trocart.

Lorsque ce pavillon est en forme d'entonnoir, l'adaptation est toujours facile. Pendant que l'on pousse avec lenteur le piston de la seringue, la canule doit

être maintenue parfaitement fixe avec les doigts de la main gauche ou par la main d'un aide.

Pour retirer en dernier lieu la canule, on applique l'extrémité de l'index ou du pouce de la main droite sur l'orifice du pavillon que l'on saisit entre deux des autres doigts. En même temps le pouce et l'index de la main gauche appliquent et pincent en quelque sorte la peau sur la canule. Celle-ci est retirée par un mouvement brusque, et lorsqu'on a la précaution de tenir le pavillon bouché avec un doigt, le vide qui se produit à ce moment empêche la petite quantité de liquide qui peut être restée dans la canule de s'échapper dans le tissu cellulaire sous-cutané.

On assure ensuite l'occlusion complète de la petite plaie qu'a produite la ponction avec un petit morceau de diachylon, ou, ce qui est mieux, avec un peu de collodion.

Cette petite plaie se cicatrise, du reste, avec la plus grande facilité, alors même qu'on a dû employer un trocart d'un certain volume pour assurer l'évacuation. Il n'est d'ailleurs pas nécessaire que ce volume soit exagéré; un trocart de 5 à 6 millimètres de diamètre suffit à l'évacuation des plus grandes cavités et des liquides épais. Pour les petites cavités, telles que l'hydrocèle, un trocart de 3 millimètres sera bien suffisant; ce qui importe beaucoup plus que le volume de l'instrument, c'est sa longueur, surtout lorsqu'il s'agit d'évacuer une grande cavité.

Ainsi un kyste de l'ovaire peut non-seulement être séparé de l'opérateur par une paroi épaisse, mais doit recevoir une longueur assez considérable de la canule pour qu'il n'y ait aucun risque qu'il l'abandonne lors du retrait considérable que va lui faire subir l'évacuation. Aussi peut-on établir en règle qu'un trocart doit plutôt être long que court, et nous ne verrions qu'avantage à adopter pour les canules une longueur moyenne de 8 à 10 centimètres.

L'évacuation simple par ponction est souvent employée pour les collections purulentes froides, pour les collections de même nature contenues dans les cavités séreuses normales, telles que la plèvre, pour les collections séreuses viscérales ou enkystées, et pour donner issue à un liquide renfermé dans un réservoir dont le canal excréteur ne fonctionne plus : c'est ainsi que le chirurgien est quelquefois obligé de ponctionner la vessie. La ponction a même été préconisée pour obtenir l'évacuation des gaz intestinaux lorsque le météorisme intestinal est excessif.

Mais dans beaucoup d'autres circonstances, la ponction n'est que le premier temps d'une opération destinée non-seulement à évacuer une cavité, mais à en modifier les parois ou le contenu. C'est là ce que nous avons indiqué en étudiant, dans les méthodes modificatrices, les injections irritantes et coagulantes (page 242).

Comme mode d'évacuation, la ponction, malgré tous les avantages qu'elle offre, n'est qu'une méthode palliative, et le liquide se reproduit presque infailliblement toutes les fois qu'il n'est pas possible de modifier la paroi sécrétante. Dans l'évacuation des collections purulentes, la ponction donne de très-bons résultats primitifs et peut soustraire sans troubler l'organisme de grandes quantités de pus ; mais ce liquide se reproduit bientôt, et bientôt aussi le trajet qui a servi à la pénétration du trocart devient fistuleux, ce qui va mettre le malade dans des conditions analogues à celles qui auraient résulté d'une incision.

Les inconvénients souvent graves qui résultent de cet état de choses dépendent des conditions nouvelles créées par l'introduction de l'air dans le foyer. Le liquide contenu se modifie, et la résorption exercée par les parois détermine les accidents septicémiques que nous aurons à étudier dans leur ensemble dans la seconde par-

tie de cet ouvrage. Pour obvier à ces dangers, on a recommandé de faire la ponction sous-cutanée.

La *ponction sous-cutanée* a pour but essentiel d'éviter l'introduction de l'air dans le foyer; pour y arriver, on a proposé de modifier la manœuvre chirurgicale en déplaçant la peau avant d'enfoncer le trocart; de modifier le trocart de telle sorte que l'air ne puisse s'introduire à travers la canule.

Toutes les fois qu'il s'agira d'opérer l'évacuation d'une cavité purulente, le chirurgien devra prendre la précaution de déplacer la peau aussi largement que possible. Pour cela, il suffit de l'attirer fortement avec le pouce ou d'en saisir un pli entre les doigts. La ponction se fait à la base du pli. Cette manière de procéder rend plus difficile l'établissement d'un trajet fistuleux, et peut permettre, lorsqu'il s'établira, l'écoulement du pus, tout en s'opposant à l'introduction de l'air.

Ce procédé d'évacuation peut à juste titre être rapporté à Abernethy et à Boyer; mais le chirurgien français ne fit qu'inventer à nouveau, au commencement du siècle, une opération déjà répandue à l'étranger. Abernethy voulait que l'on ouvrît l'abcès afin d'être sûr qu'il restât fermé. Il préconisait en effet l'ouverture artificielle afin de s'opposer à l'ouverture permanente, et de créer cette ouverture artificielle dans des conditions qui permissent sa fermeture rapide et prévinssent toute chance d'inflammation de la poche purulente.

Les modifications apportées au trocart sont nombreuses; la plus utile et la plus pratique est celle que nous devons à Reybard, de Lyon. Cet ingénieux chirurgien a conseillé d'envelopper le pavillon de la canule du trocart avec un manchon de baudruche. Lorsque cette membrane est mouillée, ses parois s'accolent exactement l'une contre l'autre; elles s'écartent sous l'influence de la poussée du liquide, mais s'affaissent sous la pression de l'air, dont elles empêchent complétement l'introduction, tout en permettant un facile écoulement. Velpeau a établi dans la discussion académique de 1865 que l'idée première de la canule à baudruche revenait à Dupuytren, mais cet ingénieux procédé n'est entré dans la pratique qu'après l'invention de Reybard.

Aspiration sous-cutanée. — Cependant la ponction sous-cutanée devait être perfectionnée en y joignant l'aspiration du pus à l'aide d'instruments spéciaux adaptés au trocart.

M. A. Petit appliquait une ventouse sur l'ouverture des abcès pour en aspirer le pus, et Pelletan avait imaginé un appareil aspirateur assez compliqué. M. J. Guérin a fait accepter dans la pratique, vers 1841, un instrument bien approprié pour beaucoup de cas. Cet instrument est composé d'un trocart plat dont le poinçon se termine en forme de lancette et dont la gaîne est percée d'un grand nombre de petits trous à son extrémité. Sur ce trocart se monte une seringue à double robinet dont l'un permet l'aspiration du pus qui est attiré dans le corps de la seringue, tandis que l'autre permet, en poussant le piston, de chasser le pus sans déplacer l'instrument.

Cet appareil est d'un maniement un peu pénible, mais ce défaut ne pourrait être pris en considération que s'il s'agissait d'évacuer de grandes quantités de liquides. On lui a reproché avec plus de raison d'agir comme un instrument tranchant et de nécessiter l'emploi d'un trocart volumineux.

Les instruments tout à fait contemporains, dont on se sert aujourd'hui pour pratiquer l'aspiration, échappent à ces inconvénients.

C'est à M. Dieulafoy que nous devons leur introduction, et nous pouvons dire leur généralisation dans la pratique.

Les nouveaux appareils ont surtout le grand avantage de permettre de pratiquer l'évacuation de liquides même assez épais à travers des canules fort déliées et relativement capillaires. Cet avantage est d'autant plus appréciable, qu'il convient souvent, dans les collections purulentes et dans les grandes collections séreuses, de recourir à plusieurs reprises à la soustraction du liquide.

Les appareils de M. Dieulafoy se composent essentiellement de canules fines, taillées en biseau à leur extrémité, et par cela même tranchantes, et d'un corps de pompe de verre qui, sous forme de seringue ou d'irrigateur, permet d'opérer le vide. Ces instruments sont d'un maniement trop simple pour que nous en donnions la description.

M. Dieulafoy les a employés et proposés non-seulement comme évacuateurs, mais comme explorateurs. Son petit appareil constitue, en effet, un trocart explorateur qui permet d'apprécier, lorsqu'il y a irruption du liquide dans le corps de pompe, le contenu de la tumeur ponctionnée.

Le vide peut être fait au préalable dans le corps de pompe de façon que le chirurgien soit averti de l'arrivée de la canule dans la couche liquide par l'irruption subite de ce liquide dans le corps de pompe. Mais cette manière de procéder avec le vide préalable est sujette à erreur, en ce sens qu'elle permet à la canule d'aspirer du sang dans la traversée des parties molles et d'arriver obturée dans la cavité. Il nous paraît préférable d'enfoncer le trocart comme d'habitude et de n'exercer l'aspiration qu'après que sa pénétration est opérée.

Les instruments dont nous venons de parler ont deux inconvénients : la canule aiguë peut blesser les parois opposées lorsque la cavité se vide, c'est ainsi qu'elle peut atteindre le poumon dans la thoracocentèse; le corps de pompe est de petite dimension, même dans les grands appareils; il faut souvent le vider, ce qui complique la manœuvre.

Notre collègue M. Potain a fait construire un appareil dont l'emploi est plus facile et qui repose d'ailleurs sur les mêmes principes. Cet appareil se compose de canules terminées par deux petites valves qui permettent d'introduire une pointe de trocart relativement volumineuse, et d'adapter ainsi le poinçon aux canules les plus fines; la ponction faite, le poinçon est retiré comme d'habitude, et l'extrémité de la canule est parfaitement mousse. Ces canules portent un embranchement latéral commandé par un robinet. A cet embranchement se fixe un tube de caoutchouc à parois épaisses; ce tube est muni d'un index de verre, et se relie d'autre part à une tubulure également armée d'un robinet. Une seconde tubulure adaptée à celle-ci traverse un bouchon de caoutchouc de forme conique et du volume d'un bouchon de liége ordinaire. A cette seconde tubulure s'adapte, par l'intermédiaire d'un tube élastique, un corps de pompe semblable à ceux dont on se sert pour placer les ventouses. Le bouchon de caoutchouc peut être placé sur une bouteille à vin ordinaire, sur un litre, par exemple. Pour y pratiquer le vide, on ferme le robinet correspondant au tube de caoutchouc relié au trocart. Quelques coups de piston assurent un vide suffisant; la ponction est alors pratiquée. Le poinçon étant retiré, le robinet du trocart est fermé, et dès lors la cavité de celui-ci communique par son branchage avec le tube de caoutchouc et par l'intermédiaire de celui-ci avec le récipient. Le robinet qui le ferme est ouvert, et dès lors le liquide se précipite dans le récipient; il est nécessaire d'entretenir ce vide par quelques coups de pompe.

Dès que le récipient est rempli, on ferme le robinet, on en adapte un vide, et l'on reprend immédiatement l'évacuation. On peut, à l'aide de cet appareil, retirer assez rapidement les plus grandes quantités de liquide.

Nous ne pouvons qu'indiquer les appareils de MM. Regnard et Castiaux. D'autres moyens d'opérer l'aspiration seront sans doute proposés; il suffit d'en avoir un à sa disposition, pourvu qu'il permette d'évacuer régulièrement le liquide à travers un trocart peu volumineux, ce qui constitue le grand bénéfice de l'aspiration.

Nous ne saurions trop recommander de vérifier la bonne construction des trocarts fins. Adaptés à une armature relativement volumineuse, ils peuvent se briser au point de soudure de la canule et du pavillon. Un exemple malheureux, dont nous avons été le témoin, nous fait un devoir d'appeler vivement l'attention sur ce point. C'est une raison de plus d'avoir des canules *longues*, ce qui permettrait de ne pas les enfoncer dans toute leur longueur, et par conséquent de les retirer facilement des tissus, alors même qu'elles se briseraient.

L'évacuation par aspiration a été appliquée à la plèvre, au péritoine, aux kystes du foie, de l'ovaire, aux collections purulentes froides. Nous l'avons appliquée à l'hydrorachis et plusieurs fois à la vessie, dans les cas de rétention d'urine avec urèthre infranchissable. Son innocuité est remarquable et nous a permis de répéter cette opération deux ou trois fois dans la même journée.

Drainage chirurgical. — L'évacuation par ponction simple sous-cutanée ou aspiratrice a, nous l'avons vu, l'inconvénient d'être purement palliative, à moins qu'elle ne puisse être utilement suivie de l'emploi d'injections irritantes modificatrices. Il faut donc qu'elle soit appliquée à plusieurs reprises, qu'elle devienne pour ainsi dire intermittente, jusqu'au jour où s'établit une fistule, comme il arrive pour les collections purulentes.

M. Chassaignac a voulu se servir de la ponction pour établir un mode d'évacuation continue, permettant non-seulement l'évacuation complète, mais le *lavage* des foyers et des cavités.

Pour arriver à ce but, M. Chassaignac a proposé de traverser les cavités à évacuer avec un grand trocart, et d'y laisser à demeure un tube de caoutchouc fenêtré que l'on conduit et place à l'aide du trocart.

Le trocart peut être courbe ou droit ; il doit être long et assez volumineux.

Le poinçon présente deux extrémités, l'une mousse et arrondie, l'autre aiguë et triangulaire ; sur celle-ci est pratiquée une encoche en forme d'hameçon. Le poinçon est mobile sur le manche, auquel le relie une vis de pression; au repos, la partie aiguë est cachée dans le manche ; pour armer le trocart, il suffit de retourner la tige.

Le trocart étant armé, le chirurgien pénètre par ponction à l'extrémité de l'un des diamètres de la cavité, puis il conduit à travers elle l'instrument qu'il amène à la rencontre du point opposé, qu'il perfore du dedans au dehors. Il est prudent, pour effectuer cette traversée, de rentrer le poinçon dans la canule, de conduire celle-ci momentanément désarmée au point de contre-ponction, de la reconnaître avec le doigt, puis, poussant de nouveau le poinçon, d'opérer la contre-ouverture.

Le tube de caoutchouc est alors fixé par un de ses yeux dans l'encoche du poinçon et ramené avec lui à travers la canule. Dès lors il n'y a plus qu'à extraire celle-ci et à laisser le tube en place.

Le tube représente un cylindre de caoutchouc vulcanisé percé d'ouvertures

latérales faites à l'emporte-pièce, parfaitement rondes, à bords nets, et dont le diamètre ne doit pas dépasser celui du tube qui les supporte. Ces trous sont pratiqués à égale distance les uns des autres, séparés par un intervalle d'un centimètre et disposés en spirale autour du tube. Leur volume varie suivant l'indication que l'on veut remplir, mais il n'est pas nécessaire qu'il dépasse, pour la majorité des cas, les nos 18 à 20 de la filière millimétrique.

Avant de les passer, il est bon de s'assurer de leur résistance en exerçant sur eux quelques tractions. Une fois passés, il est nécessaire de les fixer. La disposition la meilleure consiste à relier directement leurs deux extrémités de manière à constituer une anse très-large et très-libre.

M. Chassaignac attache une grande importance à l'emploi du trocart, qu'il considère comme un point capital de la méthode qu'il a créée. Le trocart expose moins, en effet, que le bistouri, à la rencontre des vaisseaux et à leur lésion, mais il est bien des cas où l'ouverture avec le bistouri est nécessaire. Il est d'ailleurs réel, comme l'ont remarqué plusieurs chirurgiens, que l'ouverture faite par le trocart est souvent un peu étroite, et que l'évacuation ne se fait que plus sûrement lorsqu'elle est un peu agrandie avec le bistouri. Si l'on se sert de cet instrument pour placer le tube, il faut passer à travers les ouvertures un stylet armé d'un fil; celui-ci est attiré à travers ces ouvertures et entraîne à sa suite le drain convenablement fixé.

Il y a des cas où l'on ne peut pratiquer de contre-ouverture; le drain est alors enfoncé à travers l'ouverture cutanée de manière à plonger aussi profondément que possible dans la cavité. Il faut cependant tenir compte de son extrême flexibilité, et, lorsque la cavité est grande, ne pas y accumuler comme à plaisir des spirales de tubes. Dans certains cas on peut introduire de la sorte un tube doublé sur lui-même. Il est difficile de bien fixer ces tubes plongeants; mais cette précaution, qui peut être illusoire au point de vue de leur expulsion, est nécessaire pour empêcher qu'ils ne tombent et ne se perdent dans certaines grandes cavités, comme la plèvre par exemple.

Pour pratiquer les injections, on se sert d'un injecteur quelconque en prenant soin que sa canule puisse s'adapter aux yeux du tube. L'instrument le meilleur est la seringue à anneaux. Le bec est placé dans l'œil le plus rapproché de l'ouverture; une fois placé, le tube est attiré de manière que l'œil qui a reçu le bec de la canule se cache dans la plaie; dès lors le liquide que l'on poussera traversera le tube, se répandra dans la cavité, la lavera, et reviendra par l'extrémité opposée où l'on a disposé un vase pour le recevoir. Les injections peuvent être médicamenteuses et très-variées, ou de lavage. Celles-ci peuvent être alcoolisées ou phéniquées; elles seront poussées jusqu'à ce qu'elles sortent claires, c'est-à-dire jusqu'à parfait lavage, et ces lavages seront répétés plus ou moins souvent chaque jour, selon les cas.

Le drainage est non-seulement évacuateur, mais *modificateur;* il permet le retrait successif et graduel des parois du foyer, et peut par lui-même en modifier la vitalité. Il acquiert surtout cette qualité par les injections qu'il permet et qui doivent toujours en compléter l'emploi. Mais il peut être modificateur par lui-même lorsqu'on en fait usage pour certaines cavités à parois épaisses que la suppuration prolongée modifie : ainsi dans les hématocèles. Le drainage est surtout employé dans le traitement des collections purulentes, et en particulier dans le traitement des collections froides ou symptomatiques. Il peut souvent aussi être utilisé dans la pleurésie purulente et dans les suppurations articulaires. Nous

avons eu, pour notre part, à nous en louer dans l'arthrite purulente du genou, bien que son action puisse être insuffisante dans ces cas et nécessite une grande surveillance. Certains kystes, et en particulier les hématocèles, peuvent être traités avec avantage par le drainage. Dans les suppurations étendues, quelles que soient leur nature et leur origine, il peut encore rendre de très-grands services en assurant, par de bonnes combinaisons dans le placement des tubes, un écoulement régulier des liquides purulents si souvent altérés et nuisibles.

Enfin, il est souvent employé préventivement pour assurer l'évacuation régulière des liquides qui vont être sécrétés au fond d'un moignon d'amputation dont on réunit partiellement la surface cutanée.

La manière vraiment remarquable dont les tissus supportent la présence des tubes de caoutchouc permet d'en multiplier et d'en prolonger l'application autant qu'il sera nécessaire. Le caoutchouc s'altère d'ailleurs très-difficilement, et le même tube peut fonctionner pendant plusieurs mois, à la condition d'être bien nettoyé et déplacé chaque jour, ce qui se fait, en injectant l'anse et en la faisant mouvoir dans ses ouvertures.

Nous ne donnons pas ici toutes les indications du drainage; elles ont été certainement exagérées par son inventeur. Cette méthode constitue néanmoins un excellent mode d'évacuation dont la place est aujourd'hui bien faite dans la pratique chirurgicale. Le drain a avantageusement remplacé les tubes métalliques fenêtrés, les sondes ou canules élastiques, les mèches de linge ou de charpie autrefois mis en usage pour favoriser l'évacuation ou permettre les lavages.

Nous ne pourrions pousser plus loin cet examen des méthodes de diérèse et d'exérèse, sans entrer dans l'exposé d'opérations spéciales, telles que les procédés ou méthodes d'extraction des corps étrangers venus du dehors ou développés dans l'économie, les procédés ou méthodes d'ablations, telles que les amputations ou les résections. Il suffit de les avoir désignées pour faire comprendre que ce sont là des applications particulières des méthodes que nous étudions. Et si nous avons dû indiquer quelques-unes des règles des amputations en parlant de l'emploi des instruments tranchants, nous ne pourrons utilement faire l'étude des amputations en particulier que lorsque nous connaîtrons les affections chirurgicales auxquelles elles sont applicables.

C. — MÉTHODES RÉPARATRICES (SYNTHÈSE, PROTHÈSE).

Réunir ce qui est divisé, remplacer ce qui est détruit, tel est le but de la synthèse et de la prothèse, qui sont bien véritablement des méthodes réparatrices. Nous ne pourrons, à propos de la *prothèse*, fournir d'indications et de préceptes généraux. C'est un côté tout industriel et nullement opératoire, pour lequel le chirurgien doit cependant se réserver une direction efficace, et dont il inspire souvent l'exécution. Les applications de la prothèse dans les cas particuliers nous donneront l'occasion de faire connaître et d'apprécier les appareils dont la construction ne peut être confiée qu'à des fabricants éprouvés. Nous aurons aussi dans plusieurs cas à nous demander si la prothèse ne peut être préférée à la synthèse. La première ne reconstitue pas la partie détruite ou non existante, mais elle y supplée, souvent fort avantageusement. Comme elle procède sans acte opératoire, et que les opérations réparatrices ne sont exemptes ni de difficultés, ni de dangers,

ni d'insuccès, il est indispensable que le chirurgien détermine dans certains cas à quel mode de réparation il convient de recourir (1).

La synthèse est, en effet, une œuvre purement opératoire; il faut que nous connaissions dès à présent les règles générales et les moyens d'application qui assurent le succès des opérations délicates qui ont pour but la reconstitution de parties mal conformées ou détruites.

Le vrai domaine de la chirurgie réparatrice, que l'on a aussi dénommée *restauratrice* ou *anaplastique*, comprend toutes les difformités des parties molles. Ce sont principalement, ainsi que l'écrivait Ph. Roux, celles de ces difformités qui ont le caractère de divisions, de solutions de continuité, dans lesquelles une partie déterminée du corps manque ou paraît manquer complétement ou incomplétement, soit par un vice originel de conformation, soit par un travail accidentel de destruction. Cette chirurgie a donc pour but définitif de rendre la forme des parties, de rétablir les fonctions empêchées ou troublées ; elle procède en cherchant à déterminer la reconfection d'une partie, ou sa restauration proprement dite.

Si l'on n'établissait ainsi un point de départ nécessaire, basé non sur le but poursuivi ou atteint, mais sur les moyens employés, on pourrait faire figurer dans les méthodes réparatrices presque toute la chirurgie : ainsi l'orthopédie, qui redresse les membres à l'aide de la méthode sous-cutanée, des machines, de la gymnastique ; ainsi les sections d'adhérences ou de diaphragmes oblitérant certains canaux excréteurs, etc.

Les méthodes destinées à permettre de reconstruire ou de restaurer les parties sont connues en médecine opératoire sous les dénominations d'autoplastie ou d'anaplastie. Plusieurs auteurs ne comprennent sous ce titre que les restaurations obtenues à l'aide de lambeaux; mais il est naturel, à l'exemple de Roux et de Velpeau, d'y comprendre les restaurations par suture.

Restaurations par suture. — Les parties fraîchement divisées avec le bistouri sont seules susceptibles de se réunir promptement, lorsqu'elles sont convenablement rapprochées et maintenues au contact. Cependant, surtout dans certaines régions, la réunion secondaire par l'adossement des bourgeons charnus peut être utilement tentée et suivie de bons résultats.

Lorsque le chirurgien est en présence d'une plaie accidentelle ou d'une plaie chirurgicale récente, et qu'il en pratique le rapprochement et la suture, il fait ce que l'on appelle la *réunion immédiate* ou par *première intention*.

Lorsqu'il s'agit de reformer une partie anciennement divisée par accident ou par vice de conformation, il est, avant tout, nécessaire que les parties destinées à être rapprochées et réunies soient soumises à l'avivement.

L'*avivement* est une opération délicate, souvent difficile, qui ne doit être exécutée que selon des règles bien précises, et qui dans certains cas exige un outillage spécial. Il faut en effet, lorsqu'on doit aviver une fistule vésico-vaginale, se munir de bistouris, de ciseaux, de pinces, d'érignes de formes appropriées. D'une manière générale, l'avivement nécessite l'emploi du bistouri, des ciseaux, de pinces ordinaires ou à dents de souris, de crochets délicats et aigus recourbés à leur pointe dans une petite étendue, qui permettent de saisir, de soulever et de tendre légèrement les tissus.

L'avivement doit être *superficiel*, c'est-à-dire qu'il ne comprendra que l'épaisseur de tissus nécessaire pour cruenter complétement la partie à réunir. A

(1) Pour l'étude de la prothèse, consulter l'*Arsenal de la chirurgie contemporaine*, par MM. Gaujot et Spillmann, t. II. Paris, 1872.

agir ainsi, il y a plusieurs avantages : on n'augmente pas la perte de substance ; on ne s'expose pas à ouvrir de vaisseaux d'un certain calibre, ce qui est une gêne pour la réunion, et de plus pourrait devenir un danger au fond de cavités comme celle du vagin ; enfin on soumet le patient à un traumatisme limité, ce qui a toujours de l'importance.

Il y a cependant exception à cette règle, dans les cas où il serait nécessaire d'enlever d'épais nodus cicatriciels. L'avivement peut aussi comprendre une plus grande épaisseur de tissus, si cela était nécessité pour la reconfection régulière des parties, ou bien enfin lorsque le lambeau d'avivement est conservé et utilisé. C'est ainsi, par exemple, que l'on procède dans l'opération du bec-de-lièvre, lorsque l'on opère par les procédés de Clémot, de Malgaigne, de MM. Nélaton ou Mirault (d'Angers). Le plus ordinairement les lambeaux d'avivement sont sacrifiés, et il n'y aura donc pas à se préoccuper de leur épaisseur pour assurer leur vitalité.

L'*étendue en surface* de l'avivement est un point des plus importants qui a été bien mis en lumière par les opérations de fistule vésico-vaginale pratiquées selon le procédé américain. L'avivement des bords de la solution de continuité à réunir était jusqu'alors recommandé ; s'il s'agissait de bords minces, cet avivement courait grand risque d'insuffisance. Au simple avivement des bords la chirurgie américaine a substitué l'avivement d'une partie des surfaces. Sous la dénomination d'avivement oblique, d'avivement en biseau, le chirurgien étend en définitive la cruentation aux bords de la solution de continuité et aux surfaces qui l'entourent immédiatement.

L'élargissement de la surface d'avivement augmente de la manière la plus heureuse les chances de réunion. C'est avec le plus grand soin que cette surface doit être dépouillée de tout revêtement épidermique ou cicatriciel, et c'est avec la plus grande minutie qu'il convient d'opérer pour assurer ce résultat.

L'étendue de la surface d'avivement est donc un élément essentiel, qui pourrait, on le conçoit, être obtenu par le simple avivement de bords suffisamment épais. Nous aurons à dire un peu plus loin dans quelles conditions doit être faite la suture pour assurer le bénéfice d'un bon avivement et arriver à ces reconfections si satisfaisantes, qui comprennent, par exemple, le bec-de-lièvre, la fistule vésico-vaginale, la division du voile du palais, la division du périnée.

La restauration par suture s'adresse, on le voit, à des opérations du premier ordre.

Les *restaurations que l'on obtient à l'aide de lambeaux* fournissent aussi au chirurgien un vaste champ d'applications souvent fécondes. Elles ont pour but de combler des ouvertures anormales, de reformer des parties non existantes ou détruites, à l'aide d'emprunts faits aux téguments. Elles n'ont pas la prétention de rétablir la forme normale, ni de rendre l'exercice complétement régulier des fonctions ; mais en ramenant le plus possible les parties détruites à leur forme et à leur fonctionnement normal, elles rendent d'éminents services.

Ces emprunts sont habituellement pratiqués dans le voisinage et de telle sorte que la partie empruntée n'abandonne pas complétement ses connexions avec les parties où elle a jusqu'alors vécu. Cependant le système d'emprunts à distance, même dans une partie éloignée du corps ou sur un sujet étranger, vient d'être remis en honneur et sous une forme tout originale et nouvelle. Un de nos élèves et amis, le docteur Reverdin, de Genève, a imaginé et expérimenté sous nos yeux, pendant son internat dans notre service, à l'hôpital Necker, une méthode réparatrice à laquelle il a donné le nom de : *greffe épidermique*. Cette opération, tout

en se rapprochant de l'autoplastie par son but, en diffère assez dans ses moyens pour mériter d'être étudiée à part.

Autoplastie. — Cette méthode thérapeutique ancienne, quant à la date de son origine est, ainsi que l'ont fait remarquer les auteurs du *Compendium de chirurgie*, dans leur excellent article, véritablement nouvelle par ses progrès récents et par l'impulsion que lui ont imprimée les travaux contemporains. L'autoplastie ne se borne plus à réparer le nez ou la face, elle s'applique à une foule de régions, et prend, suivant le lieu où l'opération se pratique, des noms différents, tirés de ceux mêmes des organes ou des parties réparés : ainsi ont été créés ces noms de *rhinoplastie*, *blépharoplastie*, *chiloplastie*, *génioplastie*, etc. C'est en étudiant chacune de ces opérations, que nous pourrons donner des notions historiques précises, nous contentant de renvoyer actuellement aux indications bibliographiques générales (1). On nous permettra cependant de signaler la part considérable prise par la chirurgie française à la constitution scientifique de l'autoplastie. Des travaux nombreux et importants, de brillantes inventions dues aux chirurgiens de notre pays, ont largement contribué aux progrès de cette méthode chirurgicale.

Principes généraux. — L'emprunt à *distance* est aujourd'hui abandonné. Il a été représenté par la méthode dite italienne, autrefois employée par la famille Branca, par les Bojano et par Tagliacozzi. Cette méthode avait pour objectif la reconstruction du nez ; l'avant-bras était le siége de l'emprunt cutané. Un lambeau de forme convenable était taillé sur sa face antérieure sans en être détaché. Pour le présenter et le fixer au niveau de la partie à réparer, il fallait au préalable attacher le bras à la tête dans une position convenable, et l'y maintenir immobile jusqu'à ce que la soudure de la partie libre du lambeau permît de sectionner le pédicule.

L'emprunt de *voisinage* est au contraire fort utilisé ; il se fait suivant deux modes distincts qui sont désignés sous les noms de *méthode indienne* et de *méthode française*. La méthode indienne est caractérisée par ce fait, que le lambeau est déplacé au moyen de la *torsion* plus ou moins considérable de son pédicule. Dans la méthode française, la migration du lambeau est le résultat du glissement, de l'inflexion, de l'enroulement, du renversement du lambeau, sans qu'il y ait *torsion de son pédicule*.

Cette distinction des méthodes basée sur la torsion du pédicule est difficile à maintenir. La torsion a été dès longtemps abandonnée dans la rhinoplastie. Lallemand, de Montpellier, en 1823, et Lisfranc en 1825, montrèrent que l'on peut,

(1) Dieffenbach (J. F.), *Chirurgische Erfarunghen besonders über die Wiederhestellung zerlöster Theile des menschlichen Korpers, nach neuen Methoden.* Th. 1-4, Berlin, 1829-1834, in-8. — Blandin (Th. Fr.), *De l'autoplastie* (thèse de conc. de chir.), 1836, in-8. — Zeis (Ed.), *Die Litteratur und Geschichte der plastichen Chirurgie*, Leipsick, 1862, gr. in-8, et *Nachträge zur Litteratur*, etc., ibid., 1864, in-8. Ces deux ouvrages contiennent une bibliographie et un historique complets de l'autoplastie. — Serre, *Traité sur l'art de restaurer les difformités de la face, selon la méthode par déplacement, etc.*, Montpellier, 1842, in-8. — Jobert (de Lamballe), *Traité de chirurgie plastique*, Paris, 1849, 2 vol. in-8, et Atlas de 18 planches. — Roux (Phil. Jos.), *Quarante années de pratique chir.*, t. I ; *Chirurgie réparatrice*, Paris, 1854, in-8. — Denonvilliers et Gosselin, *Compendium de chirurgie*, t. III, p. 2, Paris, 1852. — Denucé, *Considérations sur l'autoplastie et les méthodes opér. qui la constituent* (*Arch. gén. de méd.*, 5e série, 1865, t. VI, p. 402. — Verneuil, *Dict. encyclopédique des sciences médicales*, art. ANAPLASTIE et AUTOPLASTIE, Paris, 1867. — A. Hénocque, *Dict. encycl. des sciences méd.*, art. LAMBEAU, 1868.

en modifiant la disposition des incisions qui circonscrivent le pédicule du lambeau, l'incliner au lieu de le tordre. Denonvilliers, dans ses remarquables opérations de blépharoplastie, a substitué le pivotement du lambeau à sa torsion, et montré tout le parti que l'on peut tirer de ce mode de déplacement (Soc. de chir., 13 févr. 1856, Cazelles, th. inaug., 1860). D'autre part, M. Nélaton, dans ses belles opérations pour remédier à l'épispadias, renverse directement le lambeau abdominal sur la verge, et Velpeau l'enroulait sur lui-même pour pratiquer la bronchoplastie. On le voit, les procédés devraient dès lors se grouper dans la méthode française, et la méthode indienne ne serait plus, comme l'italienne, qu'une méthode historique.

La manière dont on devra opérer la migration des lambeaux gouvernant, en définitive, toute l'opération, et déterminant la direction, la forme, le nombre des incisions, il serait préférable de tenir compte avant tout, dans une classification des procédés d'autoplastie, de cette donnée fondamentale.

Ainsi, la migration s'opère : 1° par *glissement*, lorsque les lambeaux peuvent être conduits dans une direction horizontale ou verticale ; 2° par *inclinaison*, lorsque la disposition des parties à réparer oblige à un déplacement angulaire du lambeau ; 3° par *renversement*, lorsque la face profonde du lambeau doit devenir sa face externe, comme dans le procédé de M. Nélaton pour l'épispadias ; 4° par *enroulement*, dans les cas où l'on voudrait, à l'exemple de Velpeau, fermer une fistule par un bouchon cutané.

Les incisions sont courbes ou droites, ou combinées entre elles de diverses manières ; elles circonscrivent, en fin de compte, un lambeau qui doit ensuite être disséqué par sa face profonde, et détaché du plan sous-jacent pour être mobilisé. Cependant le glissement peut être favorisé ou effectué par des incisions pratiquées *à distance*. Ainsi, la section de brides, d'adhérences qui s'opposent à l'action attractive du tissu inodulaire, peuvent déterminer le glissement des tissus ; mais on a surtout recours aux incisions *libératrices* de Celse, si largement employées par Dieffenbach et Jobert. Ce ne sont plus que des moyens secondaires qui s'opposent à la tension des lambeaux, et favorisent par cela même leur accolement.

Les *incisions limitantes* sont celles qui circonscrivent les lambeaux et déterminent leur *forme* et leur *étendue*. Ces incisions varient nécessairement selon la nature de l'opération autoplastique nécessaire. Nous allons rapidement passer en revue celles que l'on peut le plus habituellement mettre en usage, sans avoir en aucune façon la prétention de prévoir tous les cas et d'aller au-devant des modifications infinies qu'elles peuvent subir sous l'influence d'un fait particulier, d'une disposition spéciale. En matière d'autoplastie, le chirurgien doit être inventeur, et c'est précisément sur la disposition des incisions limitantes que portera toute son ingéniosité, puisque de la disposition de ces incisions dépendent non-seulement la forme et l'étendue du lambeau, mais le déplacement qu'il sera possible de lui imprimer.

Pour obtenir le *glissement*, les incisions peuvent circonscrire un ou deux lambeaux quadrilatères adhérents à leur base ; ceux-ci sont attirés l'un vers l'autre, puis fixés et détendus par des incisions libératrices, s'il est nécessaire : c'est le procédé ancien ou de Celse. Le procédé de Franco procède par le décollement des parties molles voisines, comme dans le bec-de-lièvre, par exemple ; le chirurgien doit, en effet, dans quelques cas, séparer la lèvre du maxillaire. Le lambeau quadrilatère de Celse peut encore être taillé d'un seul côté, et porté sur une surface avivée de

même grandeur, préparée du côté opposé : c'est le procédé *en tiroir* ou *en rideau* employé par M. Alliot pour les fistules péniennes.

Le glissement peut encore être obtenu en isolant seulement les lambeaux sur leurs parties latérales et profondes. Ils tiennent alors aux tissus par leurs deux extrémités. C'est le procédé *en pont* heureusement mis en usage par M. Baizeau dans son opération en double pont pour la cure des perforations palatines; c'est encore le procédé de M. Nélaton pour le lambeau scrotal destiné à compléter son opération de l'épispadias.

Le *procédé par dédoublement* appartient encore à la méthode du glissement. Il s'agit dans ces cas de séparer la muqueuse de la peau, puis de faire glisser ces membranes à la rencontre l'une de l'autre, pour opérer par exemple la reconfection des bords libres d'un orifice, ou à les fixer dans des positions nouvelles. Le glissement peut encore être obtenu par le simple déplacement des parties circonvoisines après incisions convenables. Il n'y a pas, dans ces cas, formation de lambeaux. On peut ainsi effectuer, par des opérations répétées, des migrations successives.

Le glissement ne s'obtient pas seulement par des incisions rectilignes et parallèles. Il peut aussi être obtenu avec grand avantage par des incisions en V. Telle est, par exemple, l'opération si connue de Wharton Jones pour l'ectropion de la paupière inférieure. L'ectropion est largement circonscrit dans un V à ouverture supérieure; le lambeau triangulaire qui en résulte est disséqué, puis les branches inférieures du V sont réunies l'une à l'autre, et enfin aux bords mêmes du lambeau qui est ainsi transformé en Y.

Le glissement s'opère dans ces cas dans le sens vertical. On comprend que cette incision en V puisse être disposée horizontalement ou même obliquement, suivant les cas. Elle peut être également employée comme libératrice, et c'est sur ce principe que repose l'efficacité des incisions *ondulées* ou des incisions obliques parallèles et superposées qui ont été proposées par M. Decès, de Reims.

Pour obtenir l'*inclinaison*, les incisions limitantes peuvent être très-différemment combinées. Nous pouvons prendre pour exemple ce que l'on fait pour la blépharoplastie, en suivant les règles posées par M. Denonvilliers. La direction du lambeau est le plus souvent oblique, mais ne saurait dans tous les cas dépasser la verticale, c'est-à-dire former avec la surface à séparer un angle plus ouvert que l'angle droit. Pour la paupière supérieure, le lambeau peut être fronto-nasal ou fronto-temporal; pour la paupière inférieure, il est le plus souvent emprunté à la région malaire.

La forme des lambeaux est évidemment variable, mais ils ont tous un caractère commun : ils n'ont pas de pédicule; leur portion adhérente est leur partie la plus large. Les bords du lambeau sont distingués en bord éloigné et en bord voisin de la plaie. Celui-ci est *le moins étendu*, et il doit être nécessairement en continuité avec la perte de substance à réparer. Le bord éloigné est beaucoup *plus long*, habituellement courbe, ce qui favorise le pivotement.

La *différence de longueur dans les incisions limitantes* est en effet le moyen qui permet d'éviter la torsion du pédicule et de l'élargir. C'est ainsi que Lallemand et Lisfranc opérèrent pour la rhinoplastie. Dans le procédé de ce dernier chirurgien, l'incision était prolongée à gauche, 7 millimètres plus bas qu'à droite, et la dissection faite de telle sorte qu'une ligne partant directement de ce dernier point pour se rendre au premier formait avec l'axe de la face un angle à sinus in-

férieur de 45 degrés. L'incision prolongée doit se confondre avec le plan de la solution de continuité en réparation.

Pour obtenir le *renversement* ou l'*enroulement*, les incisions devront circonscrire de trois côtés un lambeau de forme quadrilatère ou autre, qui demeure adhérent par un pédicule dont la largeur égale celle de l'espace compris entre les deux incisions limitantes latérales ; l'enroulement ou le renversement sont alors opérés. Velpeau roulait le lambeau sur sa face cutanée, et l'enfonçait et le fixait dans l'ouverture fistuleuse préalablement avivée. Le renversement constitue une manœuvre très-simple qu'il suffit d'indiquer pour qu'elle soit comprise.

La *forme des lambeaux* est donc subordonnée dans ses parties essentielles au mode de déplacement qu'il s'agit d'opérer.

D'autres considérations, telles que la forme et l'étendue de l'organe à réparer et l'étendue de cette réparation, influent encore sur la forme et l'étendue du lambeau. Pour déterminer ce que l'on pourrait appeler le contour plastique du lambeau, on a conseillé de simuler la forme de l'organe à l'aide de diachylon, de reporter ce patron sur le terrain d'emprunt, et d'en dessiner les contours avant d'opérer. Cette précaution ne saurait être négligée dans les opérations délicates.

Quant à l'*étendue*, elle doit être calculée de telle sorte que le lambeau s'applique exactement et, pour ainsi dire, de lui-même dans la perte de substance. Il doit être assez grand pour ne pas subir de tiraillements, mais pas assez pour former des plis, des godets qui nuiraient à son adhésion. Les auteurs du *Compendium* conseillent de donner au lambeau un excès d'étendue d'un tiers environ.

Nombre des lambeaux. — Le nombre des lambeaux autoplastiques n'a rien de fixe. Le plus souvent on n'en prend qu'un, mais dans bien des cas il est nécessaire d'en prendre deux ; dans d'autres circonstances il faudra en tailler trois ou davantage. Les règles générales demeurent toujours les mêmes.

Constitution anatomique des lambeaux. — Ce sont les membranes tégumentaires, c'est-à-dire la peau et les muqueuses, qui servent à la confection des lambeaux autoplastiques. Ce n'est que dans des circonstances tout à fait exceptionnelles que l'on a recours à d'autres tissus. La peau convient mieux que les muqueuses, et la peau de toutes les régions ne jouit pas à cet égard des mêmes propriétés. La peau épaisse, résistante, vasculaire, du visage et de la tête, fournit des lambeaux autoplastiques aussi parfaits que possible. La peau trop fine et lâche du cou et de l'avant-bras est d'un emploi beaucoup moins favorable. Les lambeaux doivent posséder une certaine épaisseur, et cependant ils ne sauraient être doublés de l'aponévrose et encore moins des muscles. Ce n'est que dans les régions de la face et du cou où la peau est doublée par des muscles peaussiers qui font pour ainsi dire corps avec elle, que les fibres musculaires peuvent être utilisées. Cette adjonction aurait même pu, dans la blépharoplastie, doter la paupière nouvelle de quelques mouvements. C'est encore une disposition de région qui peut déterminer le chirurgien à comprendre le périoste dans l'épaisseur du lambeau. M. Ollier a doublé ainsi le lambeau frontal de la rhinoplastie. Dans l'opération de la palatoplastie par le procédé en double pont de M. Baizeau, le périoste de la voûte palatine fait aussi partie des lambeaux; mais il faut bien reconnaître qu'il n'en saurait être autrement, puisque périoste et muqueuse forment une seule et même membrane, qui est un type de fibro-muqueuse.

Nous devons à ce propos indiquer que la séparation des lambeaux par leur face profonde, qui se fait habituellement par dissection, doit s'opérer, quand il s'agit

de détacher une fibro-muqueuse ou le périoste, par décollement avec un instrument mousse.

Le tissu cicatriciel peut être utilisé pour tailler des lambeaux; ce point important a été discuté à la Société de chirurgie en 1856 (*Bulletin*, t. VI, p. 549 et suivantes). Il importe, comme l'a dit alors le professeur Denonvilliers, de distinguer soigneusement à quelle profondeur est arrivée la perte de substance, ou, en d'autres termes, quelle épaisseur conserve le tissu cicatriciel. Si les couches superficielles du derme ont été seules détruites, on peut agir sans crainte, comme sur des tissus sains; si, au contraire, la brûlure a atteint le quatrième degré, si les parties molles ont été détruites, s'il ne reste plus qu'un tissu fibreux dense, formé par l'ancienne membrane granuleuse, on ne saurait agir avec autant de hardiesse, et il convient de chercher ailleurs des lambeaux mieux organisés. On conçoit d'ailleurs qu'il se rencontre des cas intermédiaires. Il y a des circonstances dans lesquelles il est même plus avantageux, au point de vue de la beauté, de restaurer une cicatrice avec un tissu analogue à elle : c'est lorsqu'on doit implanter un lambeau au milieu d'une surface cicatricielle. Si ce lambeau est formé de tissu sain, il y a au niveau de la réunion un contraste assez choquant. Aussi, Denonvilliers incline-t-il à croire que les lambeaux cicatriciels bien choisis sont indemnes de divers accidents communs dans les lambeaux taillés aux dépens de parties molles saines; ils restent plats, ne chevauchent pas sur les parties ambiantes, et ne sont pas exposés comme ces derniers, à se boursoufler, à faire des boudins, des bourrelets cylindriques assez désagréables.

Il est encore une condition anatomique à observer dans la constitution des lambeaux, c'est d'approprier autant que possible les tissus entre eux; cela est ordinairement facile dans l'autoplastie de voisinage. On peut être gêné par la présence de poils, de cheveux, bien que les bulbes pileux s'atrophient sur les lambeaux. Il vaut cependant mieux, par une combinaison de lambeaux que l'on peut multiplier au besoin, éviter de transporter dans une région glabre des téguments pourvus de poils.

Précautions anatomiques nécessaires pour assurer la vitalité des lambeaux. — Les chirurgiens français, et en particulier Blandin et Jobert, ont formulé et défendu les préceptes suivants dont l'expérience leur a montré l'utilité. Afin d'assurer la nutrition des lambeaux, qui est la condition obligée de leur vitalité, il est nécessaire : 1° de placer le pédicule du côté par lequel arrivent les principales branches artérielles et nerveuses; 2° de donner à ce pédicule une largeur qui permette de conserver un nombre suffisant de vaisseaux et de nerfs; 3° de conserver à la peau et à la muqueuse une doublure assez épaisse de tissu cellulaire, afin d'éviter de couper les vaisseaux nourriciers de ces membranes, qui gagnent perpendiculairement leur face profonde.

Ces préceptes, que nous empruntons aux auteurs du *Compendium*, sont défendus par eux. Ces chirurgiens font remarquer avec raison combien ils sont plus rationnels et mieux consacrés par l'expérience que ceux tout inverses professés par Dieffenbach. Préoccupé surtout de la crainte de la pléthore et de l'engorgement du lambeau, le chirurgien allemand coupait les gros vaisseaux qui se trouvaient dans le pédicule des lambeaux, et plus tard les couvrait de mouchetures ou de sangsues.

Ce qui ressort de plus important dans les préceptes que nous avons énumérés, c'est la nécessité de conserver un pédicule aussi large que possible. Nous avons vu que cela est toujours facile dans les méthodes de glissement, et comment il conve-

nait de disposer les incisions pour obtenir cette condition dans les méthodes d'inclinaison.

Précautions chirurgicales nécessaires pour assurer la vitalité des lambeaux. — La manière dont est faite la suture, dont le pansement est appliqué et dont les soins sont dirigés, a une grande influence sur les résultats de l'autoplastie.

La suture doit être faite avec des fils très-fins, organiques ou métalliques; les points ne devront pas être trop multipliés; mais avant tout il ne doit pas y avoir même l'apparence de tension. Si cela existait il ne faudrait pas hésiter à recourir aux incisions libératrices de Celse. La situation donnée à l'organe peut dans bien des cas favoriser l'absence de tension. L'immobilité et le calme seront recommandés à l'opéré.

Si l'étendue de la réparation laissait craindre de ne pouvoir obtenir la réunion complète par première intention, il vaudrait mieux faire dès l'abord le sacrifice d'une partie de la réunion et laisser ouverte une partie de la plaie pour assurer l'écoulement des liquides. D'ailleurs, la suture ne sera jamais commencée avant que tout suintement sanguin ait cessé, de manière à se bien assurer contre tout épanchement au-dessous du lambeau.

Le pansement devra favoriser l'adhésion et répondre à quelques indications fournies par l'étude des phénomènes qui suivent la transplantation. Une légère et douce compression au centre du lambeau favorisera l'adhésion. Le pansement humide convient généralement. Il devra être tiède si le lambeau a subi un refroidissement et une décoloration prononcées. Lorsque la réaction s'opère, l'eau fraîche convient parfaitement et ce n'est qu'exceptionnellement qu'il faudrait, à l'exemple de Dieffenbach, pratiquer la saignée locale du lambeau.

L'enlèvement des sutures varie selon la région et la nature de l'opération. A la face il est inutile de les laisser plus de trois à quatre jours; dans d'autres régions moins disposées à l'adhésion, on peut, surtout avec les sutures métalliques fines, prolonger le séjour des fils pendant huit à douze jours.

L'érysipèle et la gangrène sont les grands échecs de l'autoplastie. Contre l'érysipèle nous sommes malheureusement peu puissants; cependant nous ne doutons pas qu'une opération bien faite, qu'un pansement bien conduit, de bons soins hygiéniques, ne puissent beaucoup contribuer à le prévenir. Au nombre des soins hygiéniques très-importants, nous recommanderons de ne pas exposer l'opéré aux refroidissements et aux courants d'air, causes occasionnelles fréquentes d'érysipèle. Il est bien entendu que le chirurgien n'a jamais le droit d'entreprendre une opération autoplastique alors que l'érysipèle règne épidémiquement.

Contre la gangrène, la bonne exécution des préceptes opératoires a une grande puissance. Lorsqu'elle est déclarée, notre influence devient bien faible, mais il ne faut pas se hâter de désespérer; il faut soigner la plaie avec plus de constance que jamais, et souvent le détachement *spontané* des parties mortifiées laisse encore un résultat relativement favorable.

La plaie d'emprunt est pansée à plat; ce mode de procéder est justement préféré au rapprochement de ses bords par suture, il vaut mieux qu'elle ne se rétrécisse que graduellement pour ne pas influencer le lambeau, et d'ailleurs la cicatrice ainsi obtenue est habituellement peu apparente.

Il faut bien rappeler en terminant ces notions sur l'autoplastie, ue out n'est pas accompli alors même que l'on a obtenu l'adhésion du lambeau et assuré sa vie dans sa nouvelle position. Il peut se déformer, et si l'opération a eu surtout pour but la reproduction de la forme, il arrive que l'on n'a fait en définitive que rem-

placer une difformité par une autre. Ceci est cependant une question de progrès. Nous pouvons citer comme exemple ce qui s'est produit pour la rhinoplastie et la blépharoplastie. Le progrès en rhinoplastie conduit à abandonner la rhinoplastie totale et sa méthode-mère, la méthode indienne, à lui substituer la rhinoplastie partielle et à adopter pour la pratiquer les procédés de rhinoplastie latérale. L'appréciation que l'on peut formuler aujourd'hui sur la blépharoplastie est bien différente de celle qu'exprimaient encore il y a quelques années des chirurgiens aussi partisans de la chirurgie restauratrice que Roux et Velpeau. Le progrès a consisté dans la découverte d'un point d'appui et de tension pour les lambeaux, ce qui a été dû à M. Mirault (d'Angers) qui a proposé et appliqué la blépharorhaphie ou suture des paupières; il est dû enfin à la substitution de la méthode de pivotement à la méthode indienne, progrès considérable dû à Denonvilliers.

Lorsque le chirurgien aura à décider qu'une opération autoplastique doit être faite, il aura d'ailleurs à envisager au préalable le but à poursuivre. La détermination pourra être fort différente, selon qu'il s'agira de rétablir la forme d'une partie, de régulariser ou de récupérer une fonction compromise ou troublée. — Si l'opération dans le premier cas peut être considérée comme opération de complaisance, il n'en sera plus ainsi dans le second. C'est ainsi que la blépharoplastie peut être commandée par la nécessité de sauvegarder l'œil qui, non protégé, est atteint d'inflammations répétées et menacé dans ses fonctions.

Il faut d'autant plus peser sa détermination en présence d'une opération autoplastique, que la prothèse, ainsi que nous l'avons dit, peut dans certains cas assurer la fonction ou réparer la difformité, c'est par exemple ce qui existe pour les perforations palatines et même pour la division du voile du palais.

Greffe épidermique. — M. J. Reverdin a donné ce nom à une petite opération réparatrice qui consiste à emprunter à la peau une très-mince et très-petite lamelle comprenant les parties superficielles du tégument.

Cette opération n'a rien de commun avec celle qui se pratique dans l'Inde, ainsi que le rapporte Dutrochet en s'appuyant sur un témoignage digne de foi. L'opérateur après avoir rafraîchi la plaie du nez frappe la fesse du patient à coups de pantoufle et redouble les coups jusqu'à ce que la peau soit bien tuméfiée; il coupe alors en cet endroit un morceau de la peau et du tissu sous-jacent de la grandeur et de la forme de ce qui manque au nez et l'applique sur la perte de substance de cet organe.

Cette opération peut être autoplastique, l'emprunt est alors fourni par le sujet lui-même, ou hétéroplastique, la pièce réparatrice est dans ce cas détachée d'un sujet étranger. C'est le seul point de ressemblance que cette opération ait avec la greffe épidermique, qui, elle aussi, peut être *autoplastique* ou *hétéroplastique.*

La transplantation de toute l'épaisseur de la peau détachée n'avait jamais d'ailleurs réussi en France, si ce n'est une seule fois entre les mains de Laugier, qui rapporte dans son *Bulletin chirurgical* ce cas dans lequel le lambeau avait été pris sur la peau du bras.

La greffe épidermique, bien loin d'emprunter toute l'épaisseur du tégument, n'en enlève que *les parties les plus superficielles et s'applique à ne détacher que de très-petits lambeaux de quelques millimètres carrés.*

C'est là un fait fondamental sur lequel M. Reverdin insiste avec juste raison dans

un très-bon travail que l'on devra consulter pour être bien au courant de cette intéressante et très-utile opération (1).

Pour pratiquer la greffe épidermique, une lancette bien tranchante suffit. Le lieu d'élection est la face interne de la jambe au devant du tibia; la peau de cette région est mince, facile à tendre, on peut y tailler des tranches très-superficielles. L'emprunt peut d'ailleurs être opéré sur toutes les parties du corps. La pointe de la lancette, que l'on choisit un peu large, est introduite à une très-petite profondeur, à un demi-millimètre environ ; l'instrument est poussé parallèlement et sa pointe ressort à 3 ou 4 millimètres plus loin; en continuant à pousser, le petit lambeau achève de se couper sur les bords de l'instrument. La petite plaie doit laisser écouler une fine rosée sanguine.

La lancette ainsi chargée est appliquée sur les bourgeons charnus; on fait glisser sur eux le lambeau avec la pointe d'une épingle; il se trouve ainsi en rapport avec eux par sa face profonde. On s'assure en le faisant un peu cheminer de côté et d'autre que ses bords ne sont pas enroulés. Les greffes peuvent être multipliées dans la même séance. Une fois pratiquées, on les recouvre d'une ou plusieurs bandelettes de diachylon que l'on ne devra pas enlever avant vingt-quatre heures au plus tôt et de préférence après trois ou quatre jours.

Si ces lambeaux portaient des poils, il faudrait les couper; aussi vaut-il mieux raser avant de faire l'emprunt; ces poils peuvent en effet adhérer au diachylon et déterminer l'arrachement du lambeau. Il faut choisir le point le plus bourgeonnant de la plaie et déposer le lambeau dans l'intervalle des bourgeons; il est alors naturellement protégé et fixé par leurs saillies.

Le moment où il convient de pratiquer la greffe doit être bien connu. On a tenté de la faire sur des plaies saignantes, l'insuccès était fatal; l'insuccès est encore la règle lorsque le bourgeonnement n'est pas complet et actif. La pratique de ce procédé opératoire aux débuts duquel nous avons présidé et que depuis nous avons sans cesse appliqué, nous a bien démontré que les observations faites à cet égard par M. Reverdin sont l'expression de la réalité.

De même, nous avons, comme l'auteur, la conviction que de *très-petits et très-minces* lambeaux que l'on multiplie à volonté sont de beaucoup préférables aux lambeaux plus grands qu'ont employés quelques chirurgiens. On ne peut opposer de très-exceptionnelles réussites aux résultats presque certains que donne le multiple semis de petits lambeaux.

Chaque lambeau devient le point de départ de la formation et du développement d'un îlot cicatriciel. Le lambeau greffé dans de bonnes conditions peut avoir contracté des adhérences au bout de vingt-quatre heures; nous avons dit qu'il était cependant prudent de ne pas s'exposer à lui imprimer de mouvements avant trois ou quatre jours. Il subit des modifications diverses; il peut devenir plus blanc et plus apparent ou pour ainsi dire disparaître. Il a été dans ces cas le siége d'une desquamation épidermique abondante. Lorsqu'il a bien pris racine, il semble s'être enfoncé dans les bourgeons charnus, il y est comme encadré. Jusqu'alors il ne s'est pas développé, mais bientôt il détermine un travail cicatriciel qui lui est immédiatement périphérique et qui marche d'autant plus vite que la cicatrice marginale est elle-même plus active.

Les dimensions les plus larges que puisse acquérir un îlot n'excèdent pas celles

(1) L. Jacques Reverdin (de Genève), *De la greffe épidermique* (*Arch. gén. de méd.*, 1872, 6e série, t. XIX, vol. I, p. 276).

d'une pièce de un à deux francs. Ces dimensions sont même exceptionnelles; on devra donc en tenir compte dans la disposition du semis.

Le diachylon n'est pas le seul pansement qui convienne aux plaies greffées ; on peut les recouvrir d'un linge glycériné ou cératé, et même faire l'occlusion à la ouate; mais les alcooliques ne leur conviennent pas, ces topiques d'ailleurs s'opposent au bourgeonnement.

Les accidents des plaies ne sont pas toujours un obstacle à la réussite des greffes ; la diphthérie cependant ne peut être compatible avec aucun mode de réparation, mais nous avons pu observer dans des cas d'érysipèle, alors que la cicatrice marginale était détruite, la marche en avant des îlots épidermiques résultant des greffes. Plusieurs des observations consignées dans le travail de M. Reverdin témoignent de la solidité de la cicatrice obtenue par les greffes.

Cette cicatrice est-elle rétractile? C'est là une question qui n'est pas résolue mais des faits encourageants de greffe appliquée à la réparation des paupières et à la syndactylie peuvent faire espérer que certaines autoplasties par lambeau pourront désormais être évitées, grâce à la greffe épidermique.

Elle a donné de très-bons résultats dans les plaies rebelles à la cicatrisation et nous pourrions ajouter des exemples personnels à ceux qu'a fournis M. Reverdin.

Si l'on joint à ces avantages la facilité et l'innocuité de l'emprunt, la possibilité de le faire sur une personne étrangère et même sur un animal, on comprendra que l'opération de M. Reverdin est un réel service rendu à la pratique chirurgicale.

Nous ajouterons, pour terminer ce sujet, que les expériences micrographiques de M. Reverdin et d'autres auteurs ont parfaitement démontré que ce sont bien les cellules épidermiques qui jouent un rôle actif dans la formation des adhérences et la détermination du processus cicatriciel. Le rôle du derme est absolument secondaire dans l'adhérence du lambeau et absolument nul dans la formation des îlots cicatriciels. Ces observations expérimentales justifient donc les observations de la pratique, et doivent faire admettre que la véritable méthode pour opérer la greffe tégumentaire consiste à ne prendre que de très-minces et de très-petits lambeaux, que l'on fait d'autant mieux de multiplier que l'emprunt est moins ressenti, et que les îlots cicatriciels deviennent, par leur nombre même, l'adjuvant le plus actif de la réparation.

Sutures. — La suture a pour but de rapprocher et de maintenir affrontées et unies les parties fraîchement divisées pendant le temps nécessaire pour assurer leur réunion. La position, les bandages, des emplâtres agglutinatifs, permettent dans certains cas d'obtenir ce résultat; mais le rapprochement des parties divisées, leur affrontement exact, sont surtout assurés par la suture.

Ce moyen de synthèse a reçu de la chirurgie moderne des applications et des perfectionnements nombreux.

Cependant, Pibrac et Louis avaient, devant l'Académie de chirurgie, démontré l'inutilité de la suture dans un grand nombre de cas dans lesquels on la croyait nécessaire, ce que Boyer considérait comme un grand progrès, comme un titre de gloire pour la chirurgie française. A la vérité, on avait depuis des siècles prodigieusement abusé des sutures; on avait jusqu'alors vécu dans l'idée que seules elles pouvaient permettre d'obtenir la réunion d'une solution de continuité d'une certaine étendue, mais la révolution opérée par Pibrac et Louis avait fait tomber les sutures dans un discrédit aussi exagéré peut-être que la faveur dont elles

avaient joui auparavant. A présent on en étend chaque jour l'application. Ce n'est pas, ainsi qu'on pourrait le croire, le fait d'une réaction ; c'est la conséquence toute naturelle de l'extension considérable donnée par la chirurgie moderne à l'application des méthodes réparatrices, dont la suture constitue l'un des principaux moyens.

En effet, malgré les travaux et l'enseignement de Delpech, de Gensoul et de la plupart des chirurgiens des principales villes du midi de la France, dont M. Serres a bien résumé les idées(1), la suture, tout en reprenant en chirurgie le rang auquel elle avait droit, n'avait guère subi de perfectionnements.

Après les amputations, les ablations de tumeurs, on l'emploie dans une certaine mesure, mais on est loin d'en prescrire l'usage d'une manière absolue. Au contraire, lorsqu'il s'agit de reconstruire une partie, la suture est jugée indispensable, et de son application dépend souvent, en partie, le succès de l'opération ; aussi a-t-il fallu recourir à tous les perfectionnements nécessaires pour en assurer l'application dans les cas difficiles, l'innocuité et l'efficacité en toutes circonstances.

Règles à suivre pour l'application des sutures. — La première de toutes les règles à suivre pour l'application des sutures, c'est d'éviter le tiraillement des lèvres de la plaie. C'est là une indication fondamentale que le chirurgien ne devra jamais négliger de remplir, sous peine de voir les bords rapprochés s'enflammer et se couper au niveau des fils, quelle que soit d'ailleurs la nature de ces derniers.

Il est de toute importance encore d'avoir des surfaces d'affrontement aussi larges que possible ; c'est grâce à l'avivement oblique comprenant des surfaces et non des bords, ainsi que nous l'avons dit plus haut, que le traitement des fistules a pu être grandement perfectionné.

L'anse de fil doit comprendre une *grande épaisseur de parties molles* et par conséquent être profondément enfoncée dans les chairs. Ce précepte ne serait pas applicable, bien entendu, s'il s'agissait de sutures superficielles comprenant seulement le tégument et surtout ses parties délicates et minces. Il est au contraire important lorsqu'il s'agit d'assurer la réunion de surfaces étendues ou de bords épais.

Avant d'appliquer la suture, la plaie doit être bien lavée ; il est nécessaire qu'elle ne saigne plus. Ses bords rapprochés à l'aide des doigts sont bien affrontés, et l'on s'assure avant de passer les fils que cet affrontement se fait sans efforts.

Le premier point se place habituellement au milieu de la plaie ; on assure ainsi la régularité de la coaptation des bords, mais ce précepte n'est pas absolu.

L'aiguille est enfoncée à quelque distance des bords de la plaie, un centimètre en moyenne ; mais cette distance peut être plus grande si la plaie est profonde. Lorsque les téguments sont lâches et mobiles, comme il arrive lorsqu'on suture des surfaces muqueuses, il faut piquer au niveau même ou très-peu en dehors de la surface d'avivement. Cette précaution empêche la muqueuse de se rouler et de venir s'interposer dans l'anse du fil. Afin d'embrasser cependant dans cette anse une épaisseur suffisante de tissu, il convient de faire plonger l'aiguille obliquement en dehors et de ne la ramener vers la plaie qu'après lui avoir fait décrire un circuit dans les chairs.

Habituellement, l'aiguille est directement poussée vers la plaie, et conduite obliquement sous un angle d'environ 45 degrés. L'aiguille ressort sur la surface cruentée de façon à laisser dans le sinus de l'anse une assez large surface.

(1) Serres, *Traité de la réunion immédiate*, 1830.

Les deux lèvres de la plaie peuvent être traversées du même coup; mais, lorsqu'elles sont épaisses, il vaut mieux les traverser successivement; elles doivent être bien tendues à l'aide des doigts ou de pinces à dissection. La sortie de l'aiguille est favorisée par un point d'appui fourni par deux doigts ou par les branches de la pince. Il est bien rare qu'une aiguille puisse être convenablement introduite et dirigée, si elle n'est pas portée sur un porte-aiguille.

Les points de suture doivent être placés très-symétriquement à la même distance des bords de la plaie, et à un même intervalle les uns des autres. Cet intervalle est variable; il faut avant tout que l'affrontement soit partout exact.

Les points de suture ne sont serrés que lorsque tous sont déjà placés; on commence ordinairement par les angles. La striction doit être modérée et juste suffisante pour maintenir les surfaces. Le nœud se fait toujours sur les côtés de la plaie et du même côté.

Le temps pendant lequel la suture est laissée en place est variable et dépend souvent de la nature des sutures employées.

L'enlèvement des fils exige des précautions, il est souvent utile qu'il soit successif et que l'on enlève d'abord les fils les moins nécessaires. Il est indispensable pendant l'enlèvement de bien soutenir le point de la plaie sur lequel s'exerce la traction. Cela est surtout utile pour l'enlèvement des fils métalliques, dont la rigidité favorise le tiraillement des lèvres de la plaie.

Des objets qui servent à pratiquer la suture. — Les aiguilles, les épingles et les fils sont les agents essentiels de la suture.

Les aiguilles sont droites ou courbes; elles sont de dimensions et de grandeurs différentes; elles doivent être piquantes et tranchantes, et cependant assez fines et déliées.

Les épingles sont droites; elles peuvent être d'acier ou d'argent à pointe d'acier. Mais les premières sont surtout employées; leur grosseur varie depuis celle de l'épingle ordinaire jusqu'à celle de l'épingle à insecte la plus fine.

Les fils sont végétaux, animaux, ou métalliques. Les fils de chanvre ou de soie sont les plus utiles; on a proposé de se servir de crins de cheval, mais ce n'a été que très-peu employé. On peut indifféremment se servir de fils de chanvre ou de soie. Cependant ces derniers ont l'avantage d'être plus fins et plus souples; de même que pour les ligatures d'artère, les chirurgiens donnent pour les sutures leur préférence aux fils fins. L'usage des rubans de fil composés de plusieurs fils agglutinés par de la cire est abandonné. Un tel moyen expose à l'inflammation du trajet, et par conséquent à la section ou à l'ulcération des tissus. Les fils doivent toujours être soigneusement cirés.

Les fils métalliques ont été réintroduits dans la chirurgie par les opérations pratiquées en Amérique pour guérir la fistule vésico-vaginale. Surtout préconisés par Marion Sims (1858), ils se sont introduits dans la pratique chirurgicale en France, depuis que Bozeman, en 1858, après quelques opérations pratiquées dans les hôpitaux de Paris, en eut démontré les avantages. En 1859 et 1860, MM. Verneuil et Follin en étudièrent l'application; M. Ollier, en 1862, M. Letenneur, de Nantes, en 1863, contribuèrent aussi par leurs travaux à mettre en lumière les avantages de ce mode de suture. Les fils peuvent être très-fins, on peut les laisser longtemps séjourner dans les tissus, sans crainte de les voir se gonfler, s'imprégner des sécrétions de la plaie, dont ils immobilisent les bords grâce à leur demi-rigidité. On emploie de préférence le fil d'argent, mais on lui substitue souvent le fil de fer très-fin et très-souple. Il faut d'ailleurs que les fils métalliques soient

très-fins, c'est là une de leurs raisons d'être. On tomberait dans l'exagération en leur attribuant des avantages absolus sur les fils organiques. Ceux-ci, lorsqu'ils sont bien employés, donnent d'excellents résultats. Il est néanmoins bien établi que les fils métalliques constituent un excellent moyen de suture.

Porte-aiguille. — Cet instrument est indispensable, et ce n'est qu'à son aide que l'on peut enfoncer convenablement les aiguilles ou les épingles à travers les tissus. La forme de cet instrument et son mécanisme peuvent beaucoup varier, mais il faut qu'un porte-aiguille puisse facilement et solidement saisir l'aiguille ou l'épingle, et permettre de la placer dans toutes les positions ; il faut encore qu'il puisse être bien tenu dans la main, et qu'il forme un tout assez léger et assez délicat pour que le maniement en soit facile, et pour que rien ne soit masqué par son épaisseur. Les pinces à pansement et les pinces à ligature à verroux peuvent servir de porte-aiguilles, mais ce sont à cet égard des instruments imparfaits.

Chasse-fil, chasse-épingle. — Le chasse-fil est un instrument très-ingénieux et souvent fort utile imaginé pour faciliter le passage des fils métalliques. Nous aurons à dire quelques mots, en parlant de l'application des sutures métalliques, des différents moyens employés dans ce même but ; le chasse-fil est à cet égard l'un des meilleurs. Cet instrument se compose essentiellement d'un manche, d'une tige métallique d'une longueur convenable, et d'aiguilles tubulées de formes variables. Le manche et la tige sont également tubulés, de telle sorte que le fil traverse l'instrument dans toute son étendue. Le moteur, le véritable chasse-fil, est représenté par une petite roue dentée qui se trouve à la base de la tige sur la face antérieure de l'instrument. Le chirurgien, après avoir armé le chasse-fil, traverse les tissus avec l'aiguille montée, et lorsque sa pointe est dégagée agit avec un doigt sur la petite roue dentée ; immédiatement le fil se dégage. Lorsqu'il fait une saillie suffisante l'instrument est dégagé en suivant un chemin inverse à celui qu'il avait parcouru, et le fil que l'on a eu soin de maintenir par son extrémité libre est désormais placé. Un chasse-fil bien construit doit assurer d'une manière absolue la fixité des aiguilles sur la tige, et permettre de déplacer la roue chasse-fil pour s'assurer de l'état et de la position du fil à son niveau.

On a dernièrement préconisé d'ingénieux chasse-épingle qui, grâce au soutien continuel et successif qu'ils fournissent, permettent de traverser les tissus les plus épais avec les épingles à insectes les plus fines.

Mode d'application des diverses sutures. — On compte un très-grand nombre de sutures ; il en est qui sont applicables à toutes les opérations, d'autres ne conviennent qu'à des opérations spéciales. Nous ne parlerons avec détails que des plus connues, c'est-à-dire de celles que la pratique utilise.

La *suture entortillée* est fort employée ; elle maintient les tissus parfaitement immobiles et convient toutes les fois que les bords de la plaie ont quelque épaisseur. Elle se pratique à l'aide d'épingles ou d'aiguilles droites qu'on laisse à demeure et de fils qui les soutiennent. Les épingles sont enfoncées selon les règles indiquées plus haut ; elles doivent être bien symétriques, placées à un centimètre de distance l'une de l'autre et à peu près à cette même distance des lèvres de la plaie. Au fur et à mesure qu'une épingle est placée, un aide jette au-dessous d'elle une anse de fil qui rapproche provisoirement les tissus ; il est facile de les maintenir sans fermer l'anse, mais en exerçant une traction modérée sur les chefs du fil. En procédant ainsi, le chirurgien peut se rendre compte du résultat de la suture avant de fixer définitivement les épingles. Pour accomplir ce dernier temps, il passe autour de chacune d'elles un fil un peu gros qu'il

dispose en huit de chiffre. On peut passer d'une épingle à l'autre avec le même fil en continuant le huit de chiffre, mais à la condition d'avoir tout d'abord solidement assujetti l'épingle voisine avec plusieurs huit superposés. Il faut avoir grand soin de n'exercer aucune striction en aucun sens; le fil doit simplement être tendu. Il est fixé à l'extrémité d'une des épingles par un nœud; les pointes sont alors reséquées avec une pince incisive, les extrémités sont éloignées de la peau avec une bandelette de diachylon que l'on introduit au-dessous d'elles.

Rigal (de Gaillac) a proposé de remplacer les fils par une petite lanière de caoutchouc, mais la traction élastique ne peut être ni mesurée ni conduite et son procédé n'est pas passé dans la pratique (fig. 26).

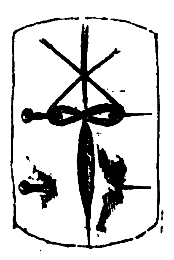


Fig. 26. — Suture entortillée.

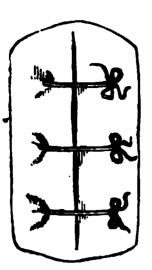


Fig. 27. — Suture à points séparés.

Suture à points séparés (*entrecoupée*). — Cette suture est une de celles que la pratique journalière utilise le plus. Elle est fort simple et formée d'autant d'anses de fils qu'il est nécessaire pour l'étendue de la plaie. Ces anses séparées sont toutes nouées isolément. On suit pour la pratiquer les règles générales déjà exposées (fig. 27).

Suture à points continus ou en surjet. — Cette suture est très-peu employée; elle se pratique avec un fil plus ou moins long armé d'une seule aiguille, au moyen de laquelle on traverse à intervalles égaux les bords de la plaie, de droite à gauche et un peu obliquement, de manière que le fil représente une sorte de spirale autour de la solution de continuité dont il maintient les lèvres en rapport (fig. 28).

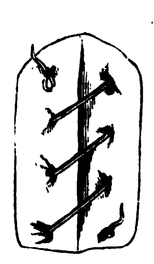


Fig. 28. — Suture en surjet.

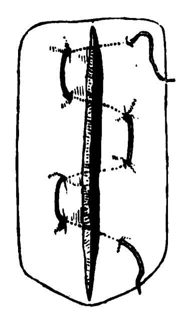


Fig. 29. — Suture en zigzag.

Suture à points continus, en zigzag. — Ce procédé n'est pas plus employé que le précédent et nous ne devons le mentionner que pour mémoire. Il offre les mêmes inconvénients; tiraillement de la plaie et striction inégale entre les diverses anses (fig. 29).

La *suture enchevillée* est en somme une suture à points séparés ; elle est souvent employée et surtout utile pour opérer des réunions de bords épais ou des réunions profondes ; il est souvent nécessaire de la compléter par un plan de suture superficielle réunissant les téguments que cette suture laisse entrebâillés. Pour la pratiquer, le fil doit être double et passé à travers le chas par le milieu de son anse ; on a dès lors d'un côté l'anse et de l'autre les chefs. On place alors les chevilles qui sont faites avec des bouts de sonde ou de plume (suture empennée) avec des rouleaux de diachylon. Les bouts de sonde élastique sont préférables ; ils peuvent comprendre toute la longueur de la plaie ou être coupés à chaque point. La cheville est d'abord engagée dans l'anse du fil, puis les chefs sont noués sur une autre cheville placée en sens opposé ; on fixe les fils par une rosette afin de pouvoir au besoin en relâcher la striction (fig. 30).

La *suture à anse*, conseillée par Ledran pour l'entérorhaphie, n'est plus employée. Elle permet de maintenir l'intestin appliqué contre la paroi abdominale et d'enlever les fils avec facilité. C'est la suture à points séparés, mais au lieu de nouer et de couper les fils, on les enroule et on les fait passer à travers la plaie de la paroi et on les fixe à l'extérieur. Pour les retirer il suffit de les sectionner près de la plaie d'un seul côté et d'exercer de l'autre une légère traction.

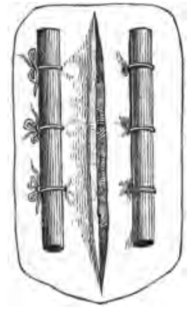




Fig. 30. — Fracture enchevillée.

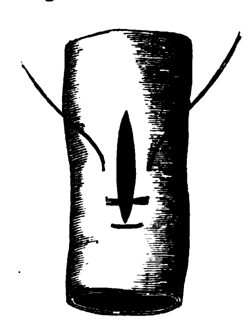


Fig. 31. — Suture de Gely.

Suture en piqué. — Cette ingénieuse suture a été imaginée par Gély (de Nantes), pour l'entérorhaphie. Elle peut être employée dans d'autres circonstances ; c'est ainsi qu'elle a été utilisée par Denonvilliers et Malgaigne dans un procédé autoplastique destiné à obturer l'ouverture abdominale de l'anus contre nature. Pour pratiquer cette suture, il faut armer un fil fin de deux aiguilles rondes ordinaires. Une des aiguilles est enfoncée parallèlement à la plaie, en dehors et au-dessus de l'une de ses extrémités, à une distance de 4 à 5 millimètres, pour la faire ressortir en traversant l'intestin de dedans en dehors après un trajet de 4 à 5 millimètres. L'autre aiguille est alors employée à opérer la même manœuvre sur la lèvre opposée. Les fils sont alors croisés ; l'aiguille de gauche passe à droite et réciproquement. Chacune d'elles sert ensuite à faire un nouveau point entièrement semblable au premier, avec la précaution de piquer tout d'abord dans le trou de sortie du fil qui vient d'être porté au côté opposé ; cette manœuvre est répétée autant de fois qu'il est nécessaire pour garnir toute l'étendue de la plaie. Cela fait, il reste, avant de faire le nœud, à serrer convenablement chaque point. On prend donc successivement chaque échelon transversal et même chacun des fils qui le composent avec une pince à disséquer, et l'on exerce dessus une traction convenable tout en déprimant les lèvres de la plaie. Elles s'adossent ainsi

par leurs faces séreuses avec une telle exactitude que l'on n'aperçoit plus au dehors aucune trace des fils qui ont produit ce résultat. Quand l'adossement s'est fait dans toute l'étendue de la plaie, on noue les deux fils opposés et l'on coupe les chefs au ras du nœud, qui est aussi bien caché que le reste du fil. Cette suture a, en effet, pour but d'être abandonnée et de tomber dans l'intestin. Elle adosse comme on le voit des surfaces en les renversant en dedans; c'est le seul mode de suture qui permette d'obtenir un résultat semblable (fig. 31, 32, 33).

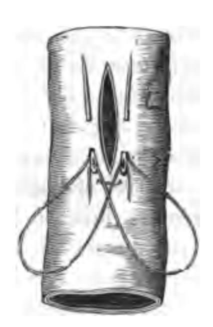




Fig. 32. — Suture de Gely.

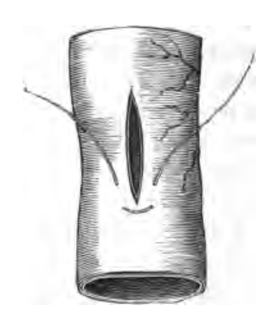


Fig. 33. — Suture de Gely.

Sutures à boutons. — MM. Letenneur et Heurtaux (de Nantes), M. Duboué (de Pau), ont proposé de se servir de boutons pour fixer l'extrémité des fils. Ce sont en réalité des modifications de la suture enchevillée. MM. Letenneur et Duboué emploient des boutons semblables à ceux qui servent pour les chemises. M. Heurtaux a fait construire un bouton spécial, sorte de bouton double, qui grâce à une gorge intermédiaire permet d'enrouler le fil sans le nouer et de le détendre à volonté. Ces sutures peuvent permettre de réunir des *surfaces* et sont de véritables sutures profondes. Ainsi, les anses de fil pourraient être passées à la base des lambeaux dans les grandes amputations ou dans les désarticulations à deux lambeaux superposés.

Sutures à attelles. — Nous avons vu Reybard appliquer un procédé de suture que nous avons décrit dans la thèse de Foucher sur l'anus contre nature (1857, p. 168). Nous l'indiquons comme type des procédés dits à casseaux que l'on a à bien des reprises imaginés. Deux petites attelles métalliques rembourrées d'agaric et recouvertes de taffetas gommé sont préparées; toutes deux sont percées de deux rangées de trous parallèles et voisins de leurs bords; à travers ces trous sont passés d'avance des anses de fil armées d'aiguilles à chacune de leurs extrémités; on n'arme qu'une seule attelle. Les bords de la plaie sont *affrontés de champ* et maintenus dans cette position par une double suture : l'une profonde, l'autre superficielle correspondant à chacune des rangées de trous marquant les ouvertures d'entrée et de sortie des aiguilles à travers chaque petite attelle; celles-ci soutiennent et compriment légèrement les bords de la plaie. Les chefs profonds et superficiels doivent être bouclés sur des bouts de sonde afin que le chirurgien conserve toute facilité de relâcher la suture. C'est encore on le voit une modification de la suture enchevillée, qui permet d'affronter et de réunir des surfaces en combinant la suture profonde et la suture superficielle.

Suture à plaque. — Cette suture offre des analogies avec la suture à attelles, mais son but est entièrement différent. Elle a en effet pour objectif de protéger

les bords d'une solution de continuité en donnant à la suture une grande solidité et aux parties repos et protection. On l'a mise en usage pour des sutures délicates. La plaquette de bois de sapin proposée par Reybard pour les plaies intestinales en présente un exemple, mais c'est surtout pour le bec-de-lièvre et la fistule vésico-vaginale qu'ont été employées les sutures à plaque. En 1856, Denonvilliers, voulant renoncer à la suture entortillée pour le bec-de-lièvre, désirait cependant donner à ses fils et à la lèvre un soutien suffisant. Il réalisait cette indication en introduisant en arrière et en plaçant en avant de la solution de continuité, deux petites plaques de corne percées de trous à travers lesquels étaient engagés les fils. Denonvilliers prévoyait que ce procédé serait applicable à la cure des fistules vésico-vaginales; en 1858, en effet, Bozeman proposait sa *suture à bouton*, qui est en réalité une suture à plaque, dont nous aurons à parler à propos des sutures métalliques.

Sutures métalliques. — Il est nécessaire d'avoir un outillage particulier pour bien faire la suture métallique; c'est là un de ses inconvénients. Cependant, quand il s'agit de réunir les bords d'une plaie, on peut se contenter des instruments ordinaires; nous n'oserions donner le conseil de s'en tenir là lorsqu'il s'agit de réparations délicates. Un crochet mousse, un ajusteur, une pince pour tordre les fils, un bon porte-aiguille, tels sont les instruments les plus indispensables; selon les cas, il faudra être muni de chasse-fils, d'aiguilles de différentes formes et de construction spéciale. En général, même pour les cas difficiles, les aiguilles ordinaires et le chasse-fil suffisent. Enfin, si l'on veut employer pour arrêter les fils un autre procédé que celui de la torsion, il faut se munir de plaques de plomb, grains de plomb perforés ou des petits tubes de plomb de Galli.

Les fils métalliques peuvent être montés sur des aiguilles ordinaires; pour les bien préparer, il suffit de reployer sur le chas un bout de fil de un centimètre de long en moyenne et de le bien aplatir au ras du chas avec l'ongle du pouce. Ce mode est le meilleur, parce que le fil est réduit à son plus petit volume et ne fait pas obstacle lorsqu'on passe l'aiguille à travers les tissus. Il peut avoir l'inconvénient de ne pas bien assujettir le fil qui s'échappe si l'on n'y prend garde. En tordant le fil au ras du chas on évitera cet inconvénient, mais il faut que cette torsion soit parfaitement faite, afin d'éviter que le volume donné au fil en ce point n'expose la plaie à des tiraillements au moment du passage de l'aiguille. Pour bien faire cette torsion, il ne faut replier que quelques millimètres de fil et le tordre en appuyant vivement l'ongle du pouce au ras du chas qui doit être bien serré dans la petite anse; deux tours de torsion suffisent pour l'assujettir.

Le *passage des fils* se fait dans les conditions habituelles, lorsqu'on se sert des aiguilles ordinaires. Cependant, un inconvénient assez sérieux peut se rencontrer lorsque la disposition de la plaie ne permet pas de traverser à la fois les deux lèvres. Lorsque l'on ressaisit l'aiguille après avoir traversé la première lèvre, et qu'on la porte vers le seconde, le fil métallique s'infléchit et peut facilement se tordre en un point, ce qui peut à la fois rendre pénible le passage du point déformé et le prédisposer à la rupture. Si le cas est difficile, nous n'hésiterons pas à conseiller de recourir au procédé proposé par A. Bérard pour la suture du voile du palais, ou à l'exemple de Sims de faire précéder le fil d'argent par un fil de soie. Voici comment on procède.

Le *procédé d'A. Bérard* consiste à passer à travers une des lèvres de la plaie une anse de fil double montée sur l'aiguille par le milieu même de l'anse, de telle sorte qu'une fois passé et abandonné par l'aiguille, le fil, qui pend dans la solution

de continuité, présente au chirurgien une anse pleine dont il va pouvoir faire usage. Dans cette anse on engage l'extrémité d'un fil métallique qui a été conduit à travers la lèvre opposée, il suffit de disposer en crochet l'extrémité du fil métallique qui pend dans la plaie, de le passer dans l'anse préparée vis-à-vis et de tirer sur le fil de soie que suit sans nulle difficulté le fil métallique. Bérard avait imaginé ce procédé pour la suture du voile du palais, afin d'éviter la transfixion du voile d'arrière en avant; on ne se servait pas à cette époque de fils métalliques, mais on peut ramener tout aussi facilement un fil organique engagé dans l'anse dans une longueur suffisante.

Le *procédé de Sims* est d'un emploi très-simple; il n'a d'autre inconvénient que d'allonger l'opération. Le fil de soie, enfilé comme précédemment, est conduit à travers les deux lèvres dans tout le trajet que doit parcourir la suture, il n'y a plus qu'à faire suivre le fil métallique qui se place dans de bonnes conditions et sans torsion possible.

Nous n'entreprendrons pas la description de toutes les aiguilles imaginées pour faciliter l'introduction des fils métalliques et permettre de les passer d'arrière en avant; nous ferons seulement une remarque, c'est que les aiguilles à chas brisé et les aiguilles creuses à manche qui préparaient, pour ainsi dire, un tunnel à travers lequel voyageait le fil, ont été avantageusement remplacées par le chasse-fil. Il faut d'ailleurs que le chirurgien fasse tous ses efforts pour se servir le plus possible des aiguilles ordinaires. Un inconvénient commun à toutes les aiguilles mécaniques, c'est leur volume, ce qui constitue un défaut réel.

La *fixation des fils* constitue une opération extrêmement différente de celle qui, dans la suture ordinaire, est représentée par la formation de l'anse et la confection du nœud.

La *formation de l'anse* peut se faire de deux manières; mais avant tout il faut que les tissus soient bien amenés à leur point de rapprochement et le fil à son point de striction. De même que dans l'emploi des fils organiques, la striction ne doit être amenée qu'au point nécessaire pour affronter les tissus. On a fait remarquer que dans l'opération de la fistule vésico-vaginale, Bozeman exerçait sur ces fils une traction vigoureuse. Il n'est pas de chirurgien ayant manié les fils métalliques, qui ne sache en effet que, pour amener le fil à l'état de tension nécessaire, il ne faille employer une certaine force, mais cela ne veut pas dire que l'anse doive exercer une striction sur les tissus qu'elle embrasse.

La *première manière* de former l'anse peut être mise en usage dans les cas de suture peu profonde qui permet aux doigts d'agir. Elle consiste à imprimer au fil tenu de la main droite un petit mouvement brusque selon l'horizontale, qui a pour but de lui faire faire crochet sur le fil tenu immobile et vertical de la main gauche, dès lors l'anse est formée et fixe, et avant de la fermer définitivement on s'assure que l'affrontement est satisfaisant.

La *seconde manière* de former l'anse consiste à se servir de l'ajusteur. Ce petit instrument, que Sims désigne sous le nom de *fulcrum*, est terminé par une petite plaque analogue à celle de la sonde cannelée; il est monté sur un manche et sa tige est légèrement coudée sur le manche. Les deux chefs du fil sont passés à travers la fente et conduits dans le petit trou arrondi qui la termine; le fil est alors bien tendu et la plaque solidement appliquée à plat sur la plaie. Le fil se coude alors à droite et à gauche sur les bords de l'ajusteur, ce qui détermine la formation de l'anse, les fils gardant la forme qu'on leur a donnée (fig. 34, 35 et 36).

La *fermeture de l'anse* peut se faire par torsion ou à l'aide de l'interposition



FIG. 34. — Fulcrum ou ajusteur de Marion Sims.

d'un corps étranger. La torsion est aujourd'hui le mode le plus usité et le meilleur.



FIG. 35. — Pince à mors plats et coudés.

On peut la pratiquer avec les doigts à la manière des treillageurs; il suffit d'un

FIG. 36. — Mode d'emploi du fulcrum et de la pince à mors plats.

peu d'exercice pour arriver à parfaitement enrouler en spirale les deux extrémités

du fil. Elle se fait le plus souvent à l'aide d'une pince et ce mode est le seul applicable lorsque l'on opère dans une cavité. On a inventé des pinces particulières (fig. 35) et même des instruments spéciaux pour pratiquer la torsion. La pince porte-aiguille peut parfaitement servir à cet effet, c'est une simplification instrumentale qui n'est pas à dédaigner. On saisit les deux chefs du fil, à quelques centimètres de l'ajusteur qui est maintenu en place par un aide et l'on exerce des mouvements de torsion de droite à gauche, jusqu'à ce que le tourillon soit complétement formé jusqu'à l'ajusteur. On ne doit pas craindre d'exagérer la striction qui se limitera au point de formation de l'anse. On coupe alors le tourillon à un centimètre environ et l'on retire l'ajusteur; on peut s'assurer, à l'aide du crochet mousse que l'on cherche à introduire entre l'anse et les tissus, que celle-ci est convenablement serrée.

Si l'on ferme la suture à l'aide de corps étrangers, on peut les conduire directement au contact des tissus ou interposer une plaque protectrice. Cette plaque, dans le procédé américain de Bozeman, est de plomb. On la prépare selon l'étendue de la plaie et l'on y perce, avec un poinçon, des trous correspondants à chaque point de suture. Les deux chefs de chaque anse sont alors introduits dans chacun des trous correspondants et la plaque est poussée au contact des tissus. Les anses ont été formées au préalable avec l'ajusteur; cependant, avant de les fermer, il est encore utile d'appliquer l'ajusteur sur chaque anse. Un grain de plomb perforé est alors enfilé dans les deux chefs de chaque anse, conduit contre la plaque et aplati pendant que le fil est tendu; celui-ci se trouve dès lors fixé par la pression du petit étau de plomb. Les fils métalliques peuvent être fixés sur des boutons ordinaires par torsion, ainsi que le fait M. Duboué, de Pau; mais la torsion simple est en somme préférable.

Un préliminaire indispensable à la formation et à la fermeture des anses est la recherche des bouts qui appartiennent à chaque anse. La suture métallique comportant l'application d'un grand nombre de points, l'embarras du chirurgien peut être grand, s'il n'a pas quelques règles pour se guider dans cette forêt de fils. Au fur et à mesure qu'un fil est placé, il est confié à un aide qui le tient relevé et doit prendre soin de réunir ensemble par torsion l'extrémité libre des chefs. Cela ne suffirait pas, si l'on n'avait pour se tirer d'affaire recours au crochet mousse. Il serait en effet impossible de débrouiller les fils en prenant les anses par le sommet, il faut les prendre à la base et c'est ce que le crochet mousse permet de faire avec une grande facilité. Il est introduit au point ou l'anse sort des tissus et reste distincte de sa voisine; il embrasse le fil, remonte jusqu'à son extrémité libre et le détache naturellement du faisceau dont il fait partie. Les deux côtés de l'anse sont ainsi retrouvés; on doit cependant s'assurer, en imprimant des mouvements de va-et-vient, qu'ils appartiennent bien à la même anse.

Séjour et enlèvement des fils. — Les fils métalliques peuvent séjourner dans les tissus qui les supportent très-bien; aussi est-il d'usage de les laisser en place de huit à douze jours. Rien ne s'oppose à un enlèvement prématuré, total ou partiel, selon qu'on le juge convenable; on pourrait aussi les laisser séjourner plus longtemps. Il nous est arrivé de ne les enlever qu'après vingt-cinq jours, quand nous les plaçons sous le bandage par occlusion à la ouate, et chacun sait qu'il en a été oublié dans les parois vaginales qui n'ont été retrouvés que par hasard.

L'enlèvement des fils nécessite des précautions; il peut même constituer une opération difficile. Il faut en effet saisir le tourillon avec une pince fixe; la pince porte-aiguille qui a servi à la torsion convient encore; on se sert aussi de la pince

à mors coudés; il faut alors tendre l'anse de manière à bien l'apercevoir et à la couper au ras des tissus, et aussi latéralement que possible, pour que la portion de fil à retirer soit aussi courte et aussi peu infléchie que possible; il faut enfin soutenir la partie vers laquelle s'exerce la traction. Tout cela se fait facilement sur une surface et très-péniblement parfois au fond de la cavité vaginale, et ce n'est qu'en opérant avec douceur, en essuyant avec de petites éponges de la grosseur d'un pois portées sur une pince ou un porte-éponge, que l'on arrive à voir briller l'anse et à donner un coup de ciseau, qui ne doit en diviser qu'un côté, sous peine de voir le tourillon seul ramené au dehors et l'anse rester cachée dans les parois vaginales.

Serres-fines. — Ces ingénieux instruments ont été imaginés par Vidal (de Cassis); ce sont de petites pinces à pression continue à l'aide desquelles les lèvres de la plaie sont saisies, rapprochées et maintenues en contact. Leur application est facile, peu douloureuse; on évite avec elles de faire aux parties à réunir des solutions de continuité pour le passage des aiguilles et des fils. Les mors qui assurent la solidité de la serre-fine dans sa position, sont assez mousses pour ne pas entamer les téguments; aussi peut-on les appliquer sur les parties les plus délicates, paupières, prépuce, et c'est même dans ces conditions qu'elles rendent le plus de services. Il est également possible d'en faire usage pour des plaies à bords plus épais. Les différents modèles que Vidal présentait à la Société de chirurgie, dès 1849, permettent de répondre à la plupart des indications.

Les premières serres-fines étaient droites, Charrière en construisit bientôt de coudées; elles varient de grandeur du n° 1 au n° 6; les plus grosses peuvent servir de compresseur hémostatique.

Lorsqu'on applique les serres-fines sur des téguments minces et délicats, il faut les enlever dès le soir, c'est ainsi par exemple qu'il convient d'agir pour le prépuce et les paupières. Sur des tissus plus épais comme au périnée, il nous est plusieurs fois arrivé de les laisser à demeure pendant vingt-quatre, trente-six et quarante-huit heures, mais en règle il vaut mieux ne pas dépasser vingt-quatre heures pour ne pas déterminer l'œdème ou le sphacèle des tissus. La réunion est mieux assurée surtout dans les tissus minces par un séjour de six à douze heures. Pour les tissus épais il convient d'attendre au lendemain.

D. — Méthodes conservatrices.

Nous avons eu déjà l'occasion de dire qu'une des tendances les plus accusées de la chirurgie moderne se retrouvait dans la recherche incessante et le perfectionnement des moyens qui permettent de limiter la destruction ou de substituer à l'opération un traitement non sanglant.

En étudiant les méthodes modificatrices et même celles que nous avons, par opposition, qualifiées de destructrices, nous pourrions retrouver les caractères qui distinguent les méthodes conservatrices. C'est ainsi que dans les méthodes d'exérèse et de diérèse se trouvent nécessairement rangées les résections, qui sont précisément un des grands moyens de conservation dont peut user la chirurgie, et toute une série d'opérations créées ou renouvelées, dans un but sinon rigoureusement conservateur, du moins préservateur; ce qui en définitive les unit dans un même esprit, dans une même tendance.

A la vérité, il faut donc déclarer qu'il n'y a pas de méthode opératoire qui, envisagée en elle-même, mérite le nom de conservatrice. Nous n'aurons donc pas ici à décrire des opérations spéciales, mais à indiquer des tendances et à montrer d'une manière très-générale comment les chirurgiens y obéissent. Ces tendances sont trop importantes et ont pris une trop grande place dans notre thérapeutique pour que nous nous soyons cru dispensé de les indiquer dès à présent, par ce seul fait que nous n'avions pas d'opération particulière à faire connaître. C'est évidemment dans l'étude des opérations applicables aux cas particuliers, qu'ayant à exposer les moyens chirurgicaux que réclament ces lésions, à les comparer entre eux, à les apprécier, nous pourrons par des exemples montrer quelles sont les conditions dans lesquelles il faut sacrifier, et quelles sont les conditions dans lesquelles on est plus utile au malade en conservant.

Dans l'application pratique, la conservation a surtout pour objet d'éviter le sacrifice des membres et par conséquent de substituer, à l'amputation, des opérations ou des procédés de traitement particuliers. Là ne se borne pas cependant son application et dans des opérations qui se pratiquent sur toute autre région que les membres, nous aurons souvent l'occasion de signaler les manifestations les plus évidentes des tendances conservatrices ; nulle part néanmoins nous ne les trouverons plus accentuées, plus éclatantes, que lorsqu'il s'agit de la conservation des membres, toujours considérée par les chirurgiens comme le triomphe de l'art.

Il ne serait pas juste de réserver à notre époque tout le mérite de ces tendances ; le nom de chirurgie conservatrice a été créé de nos jours, mais les partisans de la pratique qui repousse les amputations ont existé de tout temps. C'est ce que fait remarquer avec juste raison M. Legouest dans son article *Amputation* du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales* (1865). Ainsi la question fut posée en ces termes devant l'Académie royale de chirurgie : Vaut-il mieux amputer dans les cas traumatiques ou s'abstenir de le faire ? Les idées de Boucher, partisan de l'amputation, triomphèrent de celles de Faure, qui défendait la temporisation. Mais peu de temps après, Bilguer, chirurgien du roi de Prusse, invoquant les résultats désastreux de la guerre de Sept ans (1756 à 1763), demanda si les amputations ne devaient pas être abandonnées.

Ce n'est cependant pas en s'appuyant sur une série de faits particuliers, par découragement, ou par sentiment, qu'il faut amputer ou ne pas amputer.

Ces questions ne peuvent être jugées que par des résultats statistiques assez étendus pour effacer, pour noyer en quelque sorte les influences particulières qui rendent certaines séries d'opérations heureuses ou malheureuses. On doit cependant prévoir que le problème de la conservation ne pourra pas être tranché d'une manière rigoureuse ; quelques exemples nous montreront comment peuvent être éclairés certains points de ce grand sujet.

Les *amputations* sont distinguées en *pathologiques* et en *traumatiques* selon que la cause qui les nécessite est une affection spontanée d'une partie du membre ou une blessure grave intéressant les parties molles et les os.

Les statistiques entreprises tout d'abord par Malgaigne en 1842, puis à son exemple par plusieurs autres chirurgiens, ont nettement démontré la moindre gravité des amputations de cause pathologique. Ainsi, des malades depuis longtemps aux prises avec une lésion chronique, résistent mieux à la perte d'un membre que ceux qui, surpris en pleine santé par une blessure grave, sont obligés de courir les chances d'une amputation traumatique. La différence de ces résultats est frappante ; en réunissant les statistiques françaises de Malgaigne et de M. Trélat,

et en y ajoutant les statistiques confirmatives, faites en Angleterre par Lawrie et Fenwick, M. Legouest est arrivé à montrer que la mortalité à la suite des amputations de causes traumatiques est plus considérable que celle des amputations de causes pathologiques, dans la proportion de 54,93 pour 100 à 35,40 pour 100 ou de 19,53. C'est, en définitive, une différence de près de 20 pour 100.

Il résulte nécessairement d'une semblable démonstration l'indication formelle de ne recourir à l'amputation dans les cas pathologiques que lorsque l'on aura consciencieusement mis en œuvre les moyens qui peuvent amener la guérison spontanée. Il est des cas, comme les cancers par exemple, où l'on ne saurait trop se hâter d'opérer, mais il en est un bien plus grand nombre parmi les cas d'amputation pathologique, qui sont susceptibles de traitement. Ils sont compris dans l'immense cadre des lésions articulaires et osseuses, telles qu'on les observe surtout chez les scrofuleux. Le retard dans l'amputation ne pouvant être préjudiciable que si le chirurgien peu attentif laissait le sujet arriver à un degré d'épuisement ou de lésions incompatible avec le succès, l'application des méthodes de conservation est largement autorisée.

Or, ces méthodes ont fait dans notre pays les plus grands progrès à la suite de travaux qui ont appris à mieux connaître et à mieux soigner les maladies articulaires. L'influence de Bonnet (de Lyon) a surtout été considérable et décisive ; et c'est grâce à lui que nous savons bien aujourd'hui que, *ramener les membres, même par la force, à leur direction normale et en assurer le repos absolu dans une bonne position*, sont les éléments principaux du problème à résoudre pour assurer le traitement des maladies des articulations.

Les bénéfices de la compression élastique ouatée et de l'immobilisation du membre à l'aide d'un bandage solidifiable ne sont plus à démontrer, et sur ce point la pratique de M. Nélaton et les travaux de M. Richet sur les tumeurs blanches ont surtout contribué à bien faire voir les avantages de ce mode de traitement, qui, bien entendu, ne dispense pas de l'emploi de tous les modificateurs hygiéniques et médicamenteux.

Pour un autre genre de lésions, la pratique chirurgicale a été également bien changée. Une des lésions, qui longtemps a été considérée comme étant de nature à indiquer l'amputation de la manière la plus positive, est celle qui résulte de la gangrène de toute l'épaisseur d'un membre. La comparaison des résultats de l'amputation et de ceux de l'élimination spontanée ont conduit Aug. Bérard et Denonvilliers à s'élever contre la doctrine de l'amputation (1845); leurs doctrines sont aujourd'hui partagées par tous les chirurgiens. La gangrène traumatique à marche envahissante et rapide peut cependant créer d'autres indications; l'amputation ou la désarticulation du membre sont quelquefois la seule chance que le chirurgien peut tenter.

Les résultats statistiques sont loin d'être aussi décisifs lorsque l'on compare à elles-mêmes les amputations traumatiques, en tenant compte du moment où elles ont été pratiquées.

Les amputations de *cause traumatique* sont, en effet, distinguées selon qu'elles ont été faites immédiatement ou très-peu de temps après l'accident, ou qu'elles ont été pratiquées plus ou moins longtemps après; la plupart des chirurgiens rangent dans la première catégorie, comme le veut Velpeau, toutes les amputations pratiquées avant les phénomènes inflammatoires, ou, pour parler le langage actuel, avant la fièvre traumatique. Les amputations traumatiques sont donc désignées sous les dénominations de *primitives* et *consécutives*.

La supériorité des amputations primitives avait été posée en principe par Percy, Larrey et Ribes, qui amputaient primitivement, et qui furent imités par leurs contemporains et leurs successeurs. La révision de la doctrine de l'amputation primitive par la statistique a été entreprise par divers chirurgiens et notamment, parmi nous, par M. Legouest en 1865 et M. Spillmann en 1868 (1). Les résultats fournis par ces consciencieux travaux sont certainement en faveur de la chirurgie conservatrice. Ce qu'il y a surtout à remarquer, c'est que les résultats comparatifs ne sont accentués que lorsque l'on étudie les amputations par groupes. Ainsi, M. Legouest montre que les amputations primitives, prises en masse, n'ont, sur les amputations consécutives, qu'une supériorité de guérison presque insignifiante (0,29 pour 100), que les amputations primitives du membre supérieur, sans distinction de lieu, sont plus heureuses que les amputations consécutives (bras, 10,83 pour 100; avant-bras, 20,15 pour 100), que les amputations primitives de la jambe sont plus heureuses que les amputations consécutives (11,26 pour 100), enfin, que les amputations primitives de la cuisse sont *moins heureuses* que les amputations consécutives (21,54 pour 100).

M. Spillmann conclut en terminant son long travail, en déclarant que les faits qu'il a puisés dans les statistiques plaident mieux que toutes les théories la cause du vrai progrès chirurgical, c'est-à-dire la conservation. Ils nous démontrent, dit-il, que l'amputation, bien loin d'être la règle, ne doit s'appliquer que comme une ressource exceptionnelle dans les grands traumatismes du pied, de la jambe, de la main, de l'avant-bras et du bras; la cuisse elle-même échappe à la loi absolue de l'amputation posée par les anciens chirurgiens.

Quant aux articulations, ajoute le même auteur, les faits nous ont prouvé que les fractures du genou, de l'articulation tibio-tarsienne et de l'épaule, exigeaient seules, habituellement du moins, le bénéfice d'une opération ; mais la cause de la conservation ne perd pas tous ses droits, puisque nous avons démontré que la résection devait toujours être substituée au sacrifice du membre, dans les fractures de la tête de l'humérus, puisque nous avons accepté jusqu'à un certain point les résections de l'articulation tibio-tarsienne. Nous avons, il est vrai, proscrit la résection du genou de la pratique des armées, mais cette opération trouvera d'utiles applications dans les traumatismes plus légers que ceux qui sont dus à des lourds projectiles.

C'est en effet sur la *résection* des articulations des membres inférieurs, et en particulier sur celle du genou que porte la discussion. On doit considérer comme acquises à la chirurgie conservatrice la résection du coude et de l'épaule dont la préférence à l'amputation est bien établie dans les cas pathologiques et dans les cas traumatiques. Mais la discussion est encore pendante pour la résection de la hanche et du genou, et surtout pour cette dernière opération.

Les chirurgiens de notre pays ont peut-être trop mis en lumière les contre-indications des résections ; ils ont peut-être trop compté sur la puissance de leurs belles méthodes de traitement des maladies articulaires ; mais n'est-il pas permis de se demander si l'on n'a pas, à l'étranger, beaucoup trop multiplié les indications des résections ? C'est l'opinion exprimée dans la discussion qui eut lieu à l'Académie de médecine en 1861 ; on la retrouve aussi bien dans le rapport de

(1) Spillmann, *Études statistiques sur les résultats de la chirurgie conservatrice, comparés à ceux des résections et des amputations dans les fractures des os et des articulations, d'après la pratique des chirurgiens français, anglais et américains dans les guerres de Crimée et des États-Unis* (*Archives gén. de méd.*, 6e série, t. II, p. 322, 1868).

M. Gosselin sur le travail de M. Le Fort, que dans les allocutions de Malgaigne, de Velpeau et de M. H. Larrey.

Il faut évidemment, les faits le démontrent, se placer entre les opinions extrêmes. La supériorité des méthodes sanglantes est incontestable et incontestée; c'est la limite de leur puissance qui n'est pas définie et qui ne peut l'être par une formule générale. Aux cas pour lesquels leurs ressources ne sont plus applicables, la résection vient s'offrir. C'est un suprême effort auquel les chirurgiens sont disposés à recourir : mais nous devons insister sur les réserves très-expresses que les partisans les plus déclarés des résections établissent encore pour celles de la hanche et du genou. Dans son traité expérimental de la régénération des os (1867), M. Ollier dit avoir eu trois fois recours à la résection du genou, et trois fois les malades sont morts ; aussi déclare-t-il n'être partisan de la résection du genou pratiquée dans les hôpitaux que dans d'étroites limites. Ce chirurgien croit, il est vrai, que dans un milieu meilleur la résection du genou doit être pratiquée plus souvent qu'à l'hôpital, mais il ajoute qu'il faut bien se rappeler que l'immense majorité des arthrites chroniques des jeunes sujets guérissent par les moyens non sanglants de la thérapeutique articulaire. De plus, les résections du genou chez les jeunes sujets sont suivies d'un arrêt de développement énorme de tout le membre inférieur. Quand on enlève les extrémités supérieures du tibia et inférieures du fémur, on prive, en effet, le malade des extrémités osseuses les plus actives, au point de vue de l'accroissement du membre inférieur.

Les lois d'accroissement des os, étudiées chez les rachitiques par M. Broca, et par voie expérimentale par M. Ollier, sont d'ailleurs bonnes à méditer.

Au membre supérieur, pour les os du bras et de l'avant-bras, c'est l'extrémité concourant à former le coude qui s'accroît le moins.

Au membre inférieur, pour les os de la cuisse et de la jambe, c'est l'extrémité qui concourt à former le genou qui s'accroît le plus.

A tous les points de vue, on le voit, c'est la résection du coude qui offre le plus d'avantages. C'est elle, nous devons le remarquer, qui a été le plus franchement adoptée par les chirurgiens français.

La résection de la *hanche* n'échappe pas, non plus que celle de l'épaule, aux conséquences de l'arrêt de développement. Elles sont plus sensibles, il est vrai, pour l'humérus que pour le fémur, mais elles sont plus graves pour celui-ci ; car elles frappent sur le membre inférieur. « C'est également chez l'enfant que la résection de la hanche donne de bons résultats mais elle est suivie d'un arrêt d'accroissement inévitable, si l'on fait porter la section au-dessous du cartilage de conjugaison. » Si nous ajoutons à cette remarque de M. Ollier celle que M. Gosselin consignait dans son rapport à l'Académie de médecine (1861), à savoir que, même dans les coxalgies suppurées, les enfants placés dans de bonnes conditions guérissent pour la plupart, que la mort a lieu très-rarement, nous conclurons avec lui que, pour les sujets placés dans ces conditions, l'opération n'est presque jamais indiquée. Il est vrai que c'est dans ces conditions mêmes que l'opération pourrait le mieux réussir ; personne ne trouvera que ce soit une raison pour la tenter.

Les contre-indications des résections sont donc multiples, et il ne suffit pas de prouver qu'elles peuvent être faites avec une certaine somme de chances de guérison pour être autorisé à les pratiquer.

Il faut, en effet, que leur résultat immédiat, c'est-à-dire la guérison de l'opéré, soit aussi assurée que possible, mais que leur résultat éloigné, c'est-à-dire

la conservation d'un membre utile, le soit également. Les perfectionnements de l'opération et du pansement peuvent grandement contribuer à assurer ces derniers résultats, et les opérations pratiquées d'après les préceptes de M. Ollier le démontrent chaque jour; mais, lorsque l'on veut substituer la résection à l'amputation et surtout à la méthode non sanglante, il faut, on le voit, bien peser les contre-indications. C'est le plus sûr moyen de donner aux résections, dans la chirurgie conservatrice, la grande place qui leur convient.

Nous n'irons pas plus loin dans l'exposé de ces généralités sur l'application des méthodes conservatrices. Nous tenions à montrer aux élèves que, dans cette grande question, plus encore, s'il est possible, que dans toute autre, la question dominante était celle des indications. Nous voulions établir combien elle est délicate, difficile à résoudre, et à combien de sources il convient de s'éclairer avant de prendre un parti d'où peut dépendre la vie du malade, ou qui peut avoir un retentissement de tous les jours sur son existence entière. Ce sont là des questions sur lesquelles il faut avoir des éléments de réflexion dès le seuil de la carrière. Quand ces éléments ne serviraient qu'à faire comprendre la perplexité souvent très-grande des chirurgiens expérimentés devant des cas semblables, leur connaissance aurait déjà son utilité.

E. — Coup d'œil général sur les méthodes opératoires.

Il serait utile, en terminant l'étude générale des méthodes opératoires, d'établir leur valeur respective. Il en est qui répondent à des indications *tellement* déterminées, qu'on ne saurait établir entre elles d'autre parallèle que celui qui résulte de l'appréciation même de ces indications; il en est enfin dont les applications sont trop limitées; nous pouvons citer l'électrolyse. Mais il est des méthodes ou des procédés qui peuvent faire atteindre le même but et qui ont pris ou repris rang dans la pratique chirurgicale, parce qu'elles paraissent douées de propriétés particulières.

C'est à ces méthodes nouvelles ou renouvelées que nous avons appliqué la dénomination de : *méthodes préservatrices.* Elles se sont, en effet, présentées comme pouvant conjurer les accidents immédiats ou les accidents consécutifs des opérations : l'écoulement du sang, l'érysipèle, l'infection purulente. Ces propriétés précieuses sont-elles justifiées ou justifiables; l'application de ces moyens chirurgicaux offre-t-elle les mêmes garanties que l'usage de l'instrument tranchant qu'ils tendent à remplacer?

Nous allons jeter sur ces questions un coup d'œil rapide, suivant en cela l'exemple donné par M. Broca (1). Nous emprunterons souvent à cet excellent chapitre qui, bien que destiné à discuter seulement la thérapeutique des tumeurs, s'applique cependant à toute la question.

La méthode sanglante n'a pas été, en effet, dépossédée des amputations, des désarticulations ou des résections, il n'est pas présumable que l'on tente jamais les ligatures d'artère avec un autre instrument que le bistouri; nous sommes donc naturellement circonscrit sur le terrain des ablations ou des destructions de de tumeurs. Nous devons avant tout mettre hors de tout parallèle ce procédé de la méthode sanglante désigné sous le nom de méthode sous-cutanée. C'est l'instrument tranchant qui intervient, mais dans des conditions toutes spéciales.

(1) Broca, *Traité des tumeurs*, p. 555.

Il n'est pas douteux que, toutes les fois qu'on peut les réaliser, on n'ait le bénéfice d'immunités particulières. La méthode sous-cutanée est réellement *préservatrice;* mais ses applications sont en définitive fort restreintes et ses essais de généralisation opératoire n'ont pas réussi. Le succès sera-t-il plus complet et plus général, grâce à certains modes de pansements, c'est ce que nous aurons à examiner plus tard.

Sous le rapport de l'exécution, il est incontestable que le bistouri a une supériorité manifeste. La promptitude, la sûreté, l'enlèvement complet des parties malades, ne peuvent lui être contestées. Il doit encore être placé en première ligne au point de vue de la douleur, car toute son action peut être exercée sous le chloroforme. La dissection peut d'ailleurs être aussi minutieuse qu'il est nécessaire, l'œil et le doigt du chirurgien suivent ou précèdent la lame tranchante, reconnaissent exactement ce qu'elle doit éviter et ce qu'elle doit complétement et largement enlever. Le galvano-cautère seul peut être comparé au bistouri sous le rapport de l'exécution. On peut, en effet, agir par section et dissection. Mais le volume du manche du couteau galvanique, le poids des conducteurs qui fatiguent, retiennent et limitent la main du chirurgien, rendent le maniement de cet instrument particulièrement difficile. De plus la modification des tissus cautérisés empêche de les reconnaître, d'y lire à livre ouvert; le doigt ne retrouve plus leur consistance et ne sait plus indiquer les parties dégénérées. Reste l'anse galvanique coupante, mais elle ne saurait être comparée comme action à celle du bistouri. Elle a les défectuosités de l'anse de l'écraseur et de celle de la ligature en masse; une fois placée elle coupe aveuglément tout ce qui est renfermé dans son aire, et ne peut faire une extirpation complète que si la disposition des parties a permis de la placer au delà de ce qui est malade. Quant aux caustiques même, lorsqu'ils sont maniés d'après les préceptes de la méthode linéaire ou employés sous forme de flèches, ils ne peuvent être comparés au bistouri. Leur action longue, douloureuse, éloigne tout parallèle.

Au point de vue des résultats nous parlerons tout d'abord de l'hémorrhagie. Il n'est pas douteux que l'écrasement linéaire bien manié, la ligature en masse et les caustiques coagulants, comme le chlorure de zinc, permettent d'opérer sans verser le sang. Il n'en est plus de même du galvano-cautère qui est parfaitement hémorrhagique pour peu qu'il atteigne un trop haut degré d'incandescence, ce qui n'est pas toujours facile à éviter. L'hémorrhagie primitive est loin de constituer le seul danger de pertes sanguines, et l'hémorrhagie secondaire a plus d'une fois succédé à l'application des méthodes dont nous comparons l'action à celle de l'instrument tranchant. Nous pourrions ajouter que nous sommes convaincus que ces hémorrhagies secondaires dépendent aussi bien du chirurgien que les hémorrhagies primitives, et que, lorsque l'on a su prendre le soin de lier toutes les artérioles, en attendant le temps suffisant pour observer leur retour à la perméabilité, qui, on le sait, s'efface momentanément après leur section, on évite les hémorrhagies secondaires. Mais la question n'est pas là seulement.

L'écrasement linéaire et les caustiques font plus et font mieux qu'empêcher l'hémorrhagie des artérioles, ils obturent les ouvertures veineuses et les nombreuses petites bouches vasculaires qui criblent nos tissus. L'écraseur agit par le tassement qu'il détermine dans les parties molles, les caustiques par leur destruction et la coagulation des liquides albumineux. Ils font, si l'on peut ainsi parler, des *plaies fermées*. Comme action immédiate, ce résultat n'est pas contestable; il nous restera à voir si les résultats éloignés en sont influencés.

Mais avant d'arriver à la question de l'érysipèle et de l'infection purulente qui ont servi de pivot à toutes ces modifications thérapeutiques qui nous conduisent loin du temps, encore rapproché cependant, où le bistouri régnait en maître, nous avons à nous demander dans quelles conditions sont placés, au point de vue de la *récidive*, les malades dont on détruit les tumeurs par les méthodes non sanglantes ?

Il faut encore une fois faire le départ des tumeurs pédiculées ou pédiculables, qui peuvent être complétement enlevées par l'écraseur linéaire ou par l'anse du galvano-cautère. Restent les nombreuses tumeurs qu'il faut cerner par des tranchées caustiques pour les détacher des tissus. Nous établissons de suite la comparaison entre la cautérisation linéaire, la cautérisation en flèches et le bistouri.

Nous ne pouvons, en effet, nous arrêter un instant à comparer à ces moyens la cautérisation en nappe. Elle convient pour des tumeurs peu épaisses comme certaines tumeurs érectiles, pour des ulcérations cancroïdales, pour des productions végétantes ou verruqueuses, mais un chirurgien ne songera jamais à attaquer par ce moyen une tumeur volumineuse. Malheureusement, si le chirurgien n'y songe pas, les charlatans ne se font pas faute d'user d'un moyen dont l'application est facile et qui est sensé guérir les patients, *sans opération.*

La dissection caustique donne-t-elle toutes les assurances nécessaires d'ablation totale des parties dégénérées ? Il n'existe pas que nous sachions de statistique comparée des *récidives* après l'emploi des caustiques et de l'instrument tranchant. Nous nous croyons en droit de craindre, d'après ce que nous avons vu, que le caustique n'expose beaucoup à ne pas tout enlever. Le maniement de cet agent est, en effet, fort délicat; nous avons dit que dans les mains les plus habiles il pouvait dépasser le but. Le chirurgien est donc placé entre l'alternative de trop faire au risque de déterminer des accidents ou de ne pas faire assez au risque de préparer la récidive à courte échéance.

Les cautérisations passent pour ne pas déterminer de *fièvre traumatique.* M. Broca admet que les acides nitrique, sulfurique et surtout le caustique de zinc ont la propriété vraiment remarquable de ne déterminer que très-peu de réaction. Dans sa récente thèse sur la fièvre traumatique (1872, p. 82), M. Lucas Championnière donne le résultat d'observations recueillies par M. Gripat dans le service de M. Maisonneuve. Il s'agit de cautérisation en flèches. La température monte le soir même à 39 degrés 2 et 3 dixièmes; elle descend assez brusquement le troisième jour à 38 degrés 1 dixième, mais ne revient à la normale qu'après plusieurs jours. Ce premier accident des plaies n'est donc pas évité par la cautérisation. En est-il autrement pour l'érysipèle ?

Il convient de remarquer avec M. Broca que l'écrasement linéaire et le galvanocaustique ne doivent pas entrer en ligne de compte ; on opère en général à l'aide de ces agents sur des surfaces muqueuses. Or, l'érysipèle se développe bien rarement sur ces surfaces. Quant à la cautérisation, elle paraît jouir d'une certaine immunité avant le détachement de l'eschare ; mais, une fois que la plaie est exposée, il est bien difficile d'admettre que cette immunité persiste, quand on sait que les plaies les plus anciennes, les ulcères, sont souvent le point de départ de l'érysipèle.

Les garanties fournies contre l'infection purulente par l'écrasement linéaire, la galvanocaustique et les caustiques, sont-elles du moins certaines ?

M. Broca admet volontiers que ces méthodes opératoires mettent mieux à l'abri de ce terrible accident que la méthode sanglante. Mais il se refuse à admettre

qu'elles mettent à même de l'éviter nécessairement. Les faits ont malheureusement prouvé que l'infection purulente pouvait se jouer des qualités préservatrices des méthodes dont nous parlons. Il s'agirait donc de savoir dans quelle mesure s'exerce leur préservation. Il faut, pour se renseigner sur ce point, bien tenir compte des faits dont nous avons déjà parlé dans ce livre et sur lesquels M. Broca insiste avec beaucoup de raison. C'est l'immense différence qui existe, même dans les plus mauvais services d'hôpitaux, entre les amputations ou les plaies intéressant les os, et celles qui ne divisent que les parties molles, comme les plaies qui résultent de l'ablation des tumeurs. Si les premières donnent très-facilement et très-souvent lieu au développement de l'infection purulente, il n'en est plus du tout de même des secondes, qui guérissent, alors que, dans le même service, les lésions complexes des parties molles et des os entraînent la pyohémie. Or, les méthodes non sanglantes ne s'attaquent qu'aux parties molles.

L'*étude des résultats éloignés* est entièrement favorable à la méthode sanglante. Nous avons déjà abordé la question de la récidive; mais il est un autre résultat qui ne peut être bien assuré que par le bistouri; c'est la régularité et la souplesse de la cicatrice. Les méthodes non sanglantes ne peuvent en effet procéder qu'en sacrifiant les téguments. Avec le bistouri, on les conserve quand leur état d'intégrité le permet, ou bien on les remplace par l'autoplastie. Cela permet non-seulement de donner au patient le bénéfice de la réunion immédiate, le plus souvent partielle, il est vrai, mais de l'assurer contre une cicatrice difforme et gênante. D'ailleurs, sans admettre avec M. Martinet (de la Creuse) que l'autoplastie peut mettre à l'abri de récidive des cancers, il n'en est pas moins vrai que la rapidité de la cicatrisation constitue une garantie.

La méthode sanglante ne saurait donc être dépossédée du rang légitime qu'elle occupe encore dans la pratique chirurgicale; mais il ne faut cependant pas perdre de vue que tout ce qui permet d'en limiter l'emploi et d'en atténuer les effets est à rechercher et à admettre. Nous aurons bientôt l'occasion de voir ce que peuvent les pansements à cet égard.

Il ne faut pas oublier non plus que tout ce qui rapproche une plaie des conditions fournies par la méthode sous-cutanée offre de précieuses garanties. C'est pour cela que nous attachons une grande importance à cette propriété des méthodes non sanglantes qui les met à même de produire ce que nous avons appelé des *plaies fermées*. Aussi, est-il admis qu'un certain nombre d'opérations doivent leur être réservées. C'est ainsi que les opérations sur les veines, sur les tumeurs érectiles, sur certains tissus très-vasculaires, ne doivent être faites qu'à l'aide de l'écrasement, de la galvanocaustique, ou des caustiques.

De toutes les méthodes non sanglantes, la plus utile est, sans contredit, l'écrasement linéaire. Cette belle méthode de diérèse, lorsqu'elle est bien employée, permet de diviser les tissus vasculaires sans effusion de sang, et fournit, comme nous l'avons dit, des surfaces fermées à l'absorption. De plus, elle est d'un maniement simple qui doit la faire préférer à la galvanocaustique, dont l'anse coupante agit d'une manière analogue quand elle est peu chauffée. Mais, indépendamment de la nécessité de manœuvrer un appareil encombrant et dispendieux, il faut bien reconnaître que la graduation de la température est chose délicate à obtenir, et qu'un peu d'inadvertance changera en méthode purement sanglante l'action de cet appareil thermique. Aussi, l'écrasement linéaire est-il complétement entré dans la pratique commune des chirurgiens de tous les pays, tandis que la méthode rivale n'est encore employée qu'exceptionnellement. Cependant, elle devra

rester dans la pratique, même à titre exceptionnel, car ces premières qualités que nous avons déjà signalées et qui permettent de porter à froid dans une fistule ou dans une cavité, un fil ou un cautère, que l'on va rougir à volonté et aussi longtemps qu'on le voudra, en produisant un très-faible rayonnement, ne sauraient être dédaignées par les chirurgiens. Il en est de même des caustiques dont la place est aujourd'hui bien marquée, et dont la puissante activité peut rendre, sinon tous les services qu'ont voulu en tirer des prôneurs exagérés et quelquefois intéressés, du moins constituer pour le chirurgien un auxiliaire des plus utiles.

§ VI. — Opérations usuelles et petite chirurgie.

Dans les paragraphes précédents, nous avons dû nous borner à l'exposé de principes et de règles générales applicables aux opérations, et à faire connaître l'ensemble des moyens que la thérapeutique chirurgicale peut mettre en œuvre. Il importe que les débutants soient mis à même de connaître les ressources qu'ils verront journellement employer sous leurs yeux. Ils ne pourront juger de l'opportunité de l'application aux cas particuliers, qu'après avoir vu et bien étudié chacune des maladies qui remplissent le cadre de la pathologie chirurgicale. Aussi, devions-nous complétement réserver l'exposé des procédés et même de certains détails relatifs à l'application des méthodes.

Mais il est un certain nombre d'opérations élémentaires et usuelles, qu'il est utile de connaître dès le début et dont l'application, pour ainsi dire quotidienne, suivra l'élève pendant toute sa carrière, qu'il devra exécuter, alors même que délaissant la pratique chirurgicale, il se consacrerait à l'exercice de la médecine proprement dite. Ce sont ces petites opérations du domaine commun et de la pratique journalière que nous allons exposer; nous y ajouterons l'étude de quelques opérations moins usuelles et d'une exécution beaucoup plus délicate, que les conditions d'urgence souvent absolue où il faut les pratiquer font rentrer dans la même catégorie.

Il est utile de faire remarquer que l'ordre logique de notre travail nous a déjà conduit à étudier quelques-unes des opérations qui doivent nécessairement faire partie du groupe dont nous allons nous occuper. Ainsi, le cathétérisme explorateur de l'urèthre, celui de l'œsophage, les incisions, le maniement de certains caustiques, le maniement du cautère actuel, les ponctions, les sutures, rentrent bien dans le cadre des opérations que chacun doit savoir faire et peut être appelé à pratiquer.

SAIGNÉE GÉNÉRALE.

La saignée générale, ou plus brièvement la *saignée*, consiste dans l'ouverture d'un vaisseau un peu volumineux destinée à procurer, dans un but thérapeutique, une évacuation rapide d'une certaine quantité de sang. La saignée locale est par opposition dite capillaire, bien que dans cette dernière l'écoulement de sang ne soit pas fourni seulement par le réseau capillaire, mais par des vaisseaux d'un volume déjà notable.

La saignée des veines ou *phlébotomie* et la saignée des artères ou *artériotomie* sont loin d'être pratiquées avec une égale fréquence. L'ouverture d'une artère n'offrant pas d'avantages particuliers, et exposant d'autre part à plus d'accidents que celle des veines, est à peu près complétement délaissée aujourd'hui. Nous en dirons quelques mots seulement.

Saignée des veines. — La *saignée veineuse* peut en réalité être faite sur toute veine un peu volumineuse et assez superficielle pour qu'il soit facile de l'atteindre. Certaines veines ont cependant eu de tout temps le privilége d'être plus fréquemment ouvertes que d'autres. Mais, à une certaine époque, les médecins ne croyaient pas qu'il fût indifférent de saigner une veine ou une autre ; ils attachaient une grande importance au choix de telle ou telle veine dans une maladie, et il est curieux de voir à quelles discussions puériles a pu donner lieu la question de la saignée dans la pleurésie et l'interprétation du précepte d'Hippocrate. La découverte de la circulation a fait justice de ces préjugés ; on saigne presque toujours aujourd'hui la veine qui peut être le plus facilement ouverte et avec le moins de danger. A ce titre, les veines superficielles du pli du bras ont obtenu la préférence. La saignée du bras est la saignée par excellence ; cependant, comme quelques autres saignées sont encore prescrites par quelques praticiens et que dans un cas donné il peut être impossible de saigner une des veines du pli du coude, nous décrirons brièvement la saignée du pied et la saignée du cou. La saignée de la préparate, celle de la veine temporale, la saignée de la main et de l'épaule aujourd'hui abandonnées ne méritent qu'une simple mention.

Toute saignée veineuse, pour être facilement exécutée, exige la compression préalable du vaisseau entre le cœur et le point sur lequel doit porter l'instrument. Cette compression a pour effet de déterminer une distension plus considérable de la veine, de la rendre plus apparente et de faciliter son incision.

Pour pratiquer une saignée quelconque, un certain nombre d'instruments ou d'objets sont nécessaires et doivent se trouver sous la main du chirurgien. Ces objets sont une lancette, deux bandes, quelques compresses, de l'eau tiède et de l'eau fraîche, un vase pour recueillir le sang et une alèze pour préserver le malade.

La *lancette* est un instrument formé d'une lame tranchante sur ses deux bords, mais seulement vers sa pointe ; cette lame est contenue entre deux valves qui forment la châsse de la lancette, s'articulent avec elle et lui servent à la fois de manche pour la tenir, et de moyen de protection. Ces deux valves faites de buffle ou d'écaille sont plus longues et plus larges que la lame ; elles peuvent se mouvoir librement et isolément, et former avec elle l'angle le plus aigu ou l'angle le plus ouvert ; pour pratiquer la saignée, on dispose ordinairement la châsse de telle sorte qu'elle fasse avec la lame un angle droit.

On attachait autrefois une grande importance à la forme de la lame ; c'est ainsi qu'on distinguait la lancette à grain d'orge dont la lame est large et arrondie ; la lancette à grain d'avoine plus étroite et plus effilée vers la pointe ; la lancette en langue de serpent plus étroite encore que la précédente. On faisait aussi des lancettes qui n'étaient tranchantes que sur un des bords de la lame, et on les réservait pour les cas où il y avait danger de piquer l'artère humérale dans la saignée de la médiane basilique.

Les lancettes sont renfermées dans un petit portefeuille ou dans un étui appelé lancettier ; cet étui sert non-seulement à protéger les lancettes, mais, au moment de la saignée, placé dans la main du malade, il lui fournit un point d'appui pour contracter les muscles de l'avant-bras quand cela est nécessaire. Il faut toujours avoir plusieurs lancettes en bon état et vérifier soigneusement l'état de la pointe et du tranchant au moment où l'on va s'en servir ; le chirurgien ne doit se fier qu'en lui-même pour nettoyer la lancette dont il vient de faire usage, s'il veut ne pas s'exposer à des mécomptes. Nous ne disons rien du *phlébotome*, instrument qui a

été employé en Allemagne; destiné à remplacer la lancette, il s'appliquait sur la veine et était mû par un ressort comme le scarificateur. Cet instrument n'a jamais été usité en France.

Les *bandes* nécessaires pour la saignée sont au nombre de deux : l'une sert à exercer une compression circulaire autour du membre avant et pendant l'opération ; l'autre à faire le bandage de la saignée et à maintenir le pansement sur la petite plaie.

La première de ces deux bandes est faite de toile ; elle doit avoir deux travers de doigt de largeur au plus et une longueur d'un mètre. On ne se sert plus aujourd'hui de l'ancienne bande faite de lisière de drap brun ou rouge à laquelle on a adressé quelques reproches plus ou moins mérités. Le fait est qu'une bande de toile est parfaitement suffisante; si l'on n'en avait pas d'assez étroite, on plierait suivant sa largeur une bande ordinaire.

L'autre bande n'offre rien de particulier; elle doit être seulement plus large et longue d'un mètre et demi à 2 mètres. Il faut autant que possible la choisir de toile un peu usée, parce qu'appliquée au niveau du pli du coude elle sera moins gênante pour le malade.

Deux *compresses* au moins sont nécessaires : l'une est destinée à essuyer le sang, pendant ou après la saignée ; l'autre de toile très-fine est appliquée immédiatement sur la petite plaie après l'opération, et maintenue par la bande, constitue à elle seule tout le pansement ; cette deuxième compresse est déchirée en un morceau de la largeur de trois doigts environ, long de 15 à 20 centimètres que l'on replie bien exactement quatre fois sur lui-même; ainsi pliée d'avance cette petite compresse est placée sous la main du chirurgien, qui, au moment où il vient de fermer la veine et où il va faire le bandage, n'a qu'à l'appliquer transversalement sur la piqûre et à la fixer avec la bande. On donne quelquefois à cette petite compresse pliée la forme triangulaire sans qu'il y ait de raison de préférer cette forme à l'autre.

L'alèze ou le drap destinés à préserver le malade doivent être placés autour du cou et sur les épaules lorsqu'on fait la saignée du bras. Il faut aussi qu'il recouvre une partie du lit lorsque le malade est couché, car il est bien rare de pratiquer une saignée sans qu'un peu de sang jaillisse sur les objets environnants. Ce peut-être aussi une bonne précaution de placer un drap plié sous les pieds du chirurgien. On se servait autrefois en guise d'alèze d'un grand carré de drap rouge ou brun ; on l'a supprimé avec raison, car il était rarement propre et pouvait effrayer les malades.

Le vase dans lequel on recueille le sang peut être un vase quelconque pourvu qu'il soit à large ouverture comme une cuvette, un bassin ou même une assiette creuse; cependant, comme il faut une assez grande habitude pour évaluer à la simple vue la quantité de sang écoulée, on se sert dans les hôpitaux d'une écuelle d'étain à oreille, qui porte à l'intérieur, sur ses parois, des divisions sous forme de cercles ; ces divisions indiquent de 100 en 100 grammes la quantité de sang recueillie ; la seule précaution à prendre est de tenir l'écuelle bien horizontale pour apprécier le niveau du sang. L'évaluation en palettes n'est plus guère usitée ; la palette autrefois représentée par une petite écuelle d'étain ou d'argent contenait quatre onces, ce qui fait en nombre rond 125 grammes. Une saignée de quatre palettes était, par conséquent, une saignée de 500 grammes.

Nous avons dit que le chirurgien devait avoir à sa portée de l'eau tiède et de l'eau froide dans deux vases séparés ; il s'en servira pour laver la peau autour de

la piqûre avant d'appliquer le bandage, puis, l'opération terminée, pour laver sa lancette; l'eau froide peut aussi lui devenir nécessaire pour ranimer le malade dans le cas de syncope. Quelques instruments dont nous n'avons pas parlé doivent aussi se trouver sous sa main, notamment un stylet, des ciseaux et une pince à disséquer. Tous ces objets ainsi que les bandes, les compresses, le vase pour recueillir le sang, seront disposés de manière qu'il n'aît qu'un mouvement à faire pour les prendre lorsqu'il en aura besoin, sans être obligé de quitter son malade. Si la lumière n'est pas assez vive, comme cela arrive souvent lorsqu'on saigne le malade dans son lit, il ne faut pas hésiter à se faire éclairer avec une bougie ou une lampe, même en plein jour.

Rien en effet n'est indifférent dans l'opération de la saignée; tout doit être prévu d'avance et il faut savoir parer aux moindres éventualités.

Le chirurgien ou l'élève qui pratiquent une saignée ne doivent pas oublier que la saignée est une opération difficile; que rarement elle est bien exécutée et qu'il y a une foule de petits détails dont on n'acquiert l'habitude qu'après avoir répété cette opération un grand nombre de fois. Tout n'est pas dit lorsque la lancette a fait à la veine une ouverture suffisante; il faut encore savoir diriger le jet du sang de manière à ne pas inonder le malade et les assistants et à ne pas en être éclaboussé soi-même. Le public attache une grande importance à tout cela, et c'est ce qui fait que bien des chirurgiens expérimentés, connaissant les difficultés de la saignée, répugnent à la pratiquer eux-mêmes, de crainte de compromettre leur réputation et sont fort aise de pouvoir se décharger de ce soin sur leurs élèves.

L'heure à laquelle la saignée doit être pratiquée ne peut pas toujours être choisie par l'opérateur. Il y a telle saignée qu'il faut faire immédiatement et d'urgence, comme cela arrive dans les cas de congestion pulmonaire. Souvent néanmoins le moment le plus favorable peut être arrêté d'avance; on choisira de préférence le matin et le malade, à jeun au moment de la saignée, ne prendra d'aliments qu'une ou plusieurs heures après. La position du malade n'est pas indifférente; à part les cas où l'on voudrait provoquer la syncope, ce qui nous paraît toujours dangereux, le malade ne sera jamais debout ni assis, mais couché; le plus ordinairement, du reste, la saignée étant pratiquée dans le cours d'une maladie, le décubitus est commandé par les circonstances. Nous verrons plus loin comment le malade doit être placé dans son lit pour subir l'opération de la saignée et la position que doit prendre le chirurgien lui-même; elle varie nécessairement avec la veine qu'il se propose d'ouvrir.

Quant à la quantité de sang qui doit être retirée dans une saignée, elle ne saurait être déterminée d'avance. Cette quantité varie de 100 grammes à un kilogramme. Il est bien rare cependant qu'aujourd'hui on atteigne ce dernier chiffre; les saignées ne dépassent pas en général 400 à 500 grammes; mais un certain nombre de médecins à l'exemple de M. Bouillaud répètent encore la saignée, dans le cours de certaines maladies aiguës, plusieurs jours de suite et même deux fois dans les vingt-quatre heures.

Saignée du bras. — La *saignée du bras*, la seule que l'on pratique communément aujourd'hui, exige la connaissance exacte des veines du pli du bras et de leurs rapports; nous les rappellerons brièvement :

A la partie antérieure de l'articulation du coude, en dehors de l'aponévrose commune, dans le tissu cellulaire sous-cutané, existe un réseau de veines volumineuses anastomosées avec les veines profondes et qui reçoivent le sang des parties

superficielles de la main et de l'avant-bras. Ce réseau, présente dans sa disposition un grand nombre de variétés; il en est une cependant qui se retrouve plus fréquemment que les autres et dont la description est classique, bien qu'on la rencontre rarement dans toute sa pureté; c'est celle que nous adopterons.

A la partie inférieure de l'avant-bras, au-dessous de l' nterligne articulaire, le réseau veineux superficiel est représenté par trois troncs volumineux, un médian et deux latéraux; le tronc veineux interne porte le nom de veine cubitale, le tronc externe celui de veine radiale; la troisième veine intermédiaire aux deux autres est appelée veine médiane, commune ou simplement médiane.

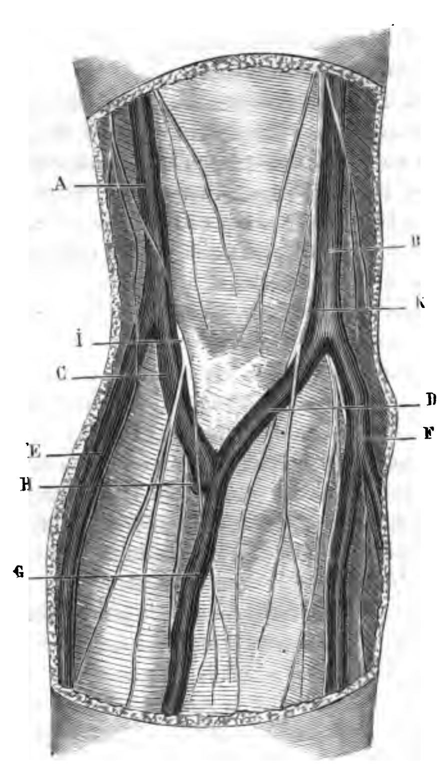


Fig. 37. — Veines du pli du coude (*).

Ces trois veines situées en dehors de l'aponévrose antibrachiale sont séparées de la couche graisseuse sous-cutanée par le *fascia superficialis*. Leur anomalie la plus fréquente consiste à être représentées par plusieurs troncs secondaires; c'est ce qui arrive souvent pour la radiale et la cubitale. La médiane est plus ordinairement unique. La radiale reçoit les ramuscules veineux de la partie externe et surtout postérieure de l'avant-bras; la cubitale est l'aboutissant des vésicules des parties interne et antérieure; quant à la médiane elle est formée par les veines antérieures et externes de la même région.

Mais, tandis que la cubitale et la radiale, parvenues au niveau de l'interligne articulaire, continuent à monter, sans changer notablement de direction, sur les parties latérales du bras où elles vont changer de nom, la médiane, un peu au-dessous du pli du coude, reçoit à travers une ouverture de l'aponévrose antibrachiale une anastomose volumineuse des veines profondes, et alors elle se divise immédiatement en deux troncs divergents qui offrent un calibre supérieur à celui qu'elle présente elle-même à l'avant-bras. Ces deux veines, qui se séparent de la médiane comme les deux branches d'un Y, vont rejoindre après un court trajet l'une la radiale, l'autre la cubitale. C'est au moment où ces deux dernières veines reçoivent ces importantes anastomoses qu'elles changent de nom ; la cubitale prend celui de basilique et la radiale devient la céphalique. Chacune des deux branches de division de la médiane a reçu le nom de la veine qu'elle contribue ainsi à former ; l'externe s'appelle la médiane céphalique; l'interne plus volumineuse habituellement est la médiane basilique.

(*) A, veine céphalique; B, veine basilique; C, médiane céphalique; D, médiane basilique; E, veine radiale; F, veine cubitale; G, veine médiane; H, anastomose des veines superficielles avec les veines profondes; I, nerf musculo-cutané; K, nerf cutané interne.

L'ensemble de ces cinq veines, qui aboutissent au-dessus du pli du coude à la formation de la céphalique et de la basilique, affecte une disposition qui a été comparée à celle d'un M majuscule, dans lequel les veines radiale et cubitale représentent les jambages latéraux et la médiane avec ses deux branches le V intermédiaire. Cette comparaison offre un moyen commode de se rappeler la disposition de ces veines ; mais, nous le répétons, cette disposition existe rarement sans présenter quelques variétés.

A part la médiane basilique, qui est logée généralement dans le tissu graisseux, sous-cutané et par conséquent est très-superficielle, toutes les autres veines reposent immédiatement sur l'aponévrose et sont recouvertes par le *fascia superficialis* qui les sépare de la couche graisseuse.

Des filets nerveux assez nombreux les accompagnent. La radiale est en rapport avec le nerf musculo-cutané devenu sus-aponévrotique et avec les branches de ce nerf dont quelques-unes lui sont immédiatement accolées ; la cubitale est entourée par les ramifications du nerf cutané interne ; la médiane est en rapport avec des filets émanés de l'un et l'autre de ces deux nerfs qui s'anastomosent vers la partie moyenne de l'avant-bras ; la veine médiane basilique est croisée par deux rameaux de la branche antérieure du cutané interne, dont l'un passe en avant et l'autre en arrière d'elle. — Tous ces rameaux peuvent sans doute être divisés dans l'opération de la saignée et leur blessure cause une douleur assez vive, mais elle n'est jamais, comme l'ont cru les anciens, suivie d'accidents sérieux.

Bien autrement importants sont les rapports que présentent ces veines avec l'artère humérale. Cette artère, en passant au devant de l'articulation du coude, au niveau de laquelle elle se divise en radiale et en cubitale, quitte le bord interne du biceps où elle est assez rapprochée de la veine basilique, pour passer entre le tendon de ce muscle et l'expansion que ce tendon envoie à l'aponévrose antibrachiale. Elle devient donc très-superficielle un peu avant de se bifurquer et, en ce point, elle n'est séparée de la veine médiane basilique que par cette expansion du tendon du biceps qui fait partie de l'aponévrose. Les rapports de la veine et de l'artère sont, par conséquent, presque immédiats, mais la direction des deux vaisseaux n'étant pas tout à fait parallèle, ils ne se superposent ordinairement que vers la partie supérieure de la médiane basilique, non loin du point où elle s'unit à la veine basilique. Un peu plus bas, l'artère moins oblique que la veine s'en éloigne un peu ; cependant il arrive souvent que la veine est parallèle à l'artère dans presque toute sa longueur.

En saignant la veine médiane basilique on se trouve donc très-près de l'artère humérale et exposé à la blesser ; c'est pour cela que beaucoup de chirurgiens ont fait un précepte presque absolu de ne jamais saigner cette veine, bien qu'elle soit plus superficielle et plus apparente que les autres. Le voisinage du nerf médian qui accompagne l'artère située à sa partie interne, bien que pouvant l'exposer à être aussi blessé par la lancette, n'est pas aussi dangereux à beaucoup près.

Lorsque, comme cela se voit encore assez souvent, l'artère humérale se bifurque prématurément, les rapports de l'artère radiale et de l'artère cubitale, nées au-dessus du pli du coude, ne peuvent être déterminés d'une façon précise ; cependant ces branches sont généralement assez superficielles et, en saignant une quelconque des veines de l'avant-bras, on peut être exposé à les blesser ; il faut donc toujours avoir présente à l'esprit la possibilité de cette anomalie pour rechercher si elle existe, avant de pratiquer la saignée.

A l'état normal, les veines du pli du coude, autres que la basilique et la médiane basilique sont trop éloignées de l'artère humérale ou de ses branches, pour qu'on puisse craindre de les atteindre avec la lancette.

Ces notions anatomiques que le chirurgien ou l'élève ne doivent jamais perdre de vue étant bien établies, revenons à l'opération de la saignée du bras.

Le malade, nous en avons déjà dit quelques mots, sera autant que possible couché ; il peut cependant être saigné assis, mais cette position expose encore à la syncope et ne devra être choisie que dans le cas où le malade aurait l'habitude d'être saigné ainsi.

Au moyen de draps, d'alèze ou de serviettes, on préserve le malade et le lit lui-même, pour éviter que le sang ne les salisse, puis on fait relever la manche du bras qui doit être saigné, aussi haut qu'il sera possible.

Le choix du bras à saigner n'est pas toujours laissé au chirurgien, mais dans le cas où rien ne commande de saigner un bras plutôt que l'autre, il faut choisir le bras droit, parce que de ce côté la saignée s'exécute avec la main droite, tandis que pour le bras gauche il est presque nécessaire de se servir de la main gauche et qu'à moins d'être gaucher on répugne toujours à le faire. Pour les malades des hôpitaux, il est rare qu'il y ait empêchement absolu à la saignée du côté droit, et le chirurgien est toujours libre de se placer du côté du lit qui lui convient, mais dans la pratique civile, lorsqu'on a affaire à des malades trop souffrants pour qu'on puisse les déranger de la position qu'ils occupent, il est rare qu'on soit à même de se placer à droite où à gauche du lit : presque toujours il faut saigner le bras qui correspond au seul côté du lit qui se trouve libre. C'est pour cette raison qu'il serait bon de s'habituer à saigner indifféremment l'un ou l'autre côté.

Nous avons dit qu'on commence par relever la manche du malade aussi haut que possible, il faut d'abord le débarrasser de tout vêtement inutile et surtout éviter de retrousser la manche en formant un bourrelet à la racine du membre, ce qui pourrait avoir pour résultat de comprimer celui-ci circulairement et de gêner le cours du sang dans l'artère.

La première chose à faire après avoir disposé tous les objets nécessaires à la saignée, depuis la lancette jusqu'au vase pour recueillir le sang, est de s'assurer de l'état des veines du pli du coude. Chez les sujets maigres et à peau fine, ces veines se dessinent habituellement d'une façon très-nette et reproduisent quelquefois exactement la disposition que nous avons donnée comme type.

Mais ce qu'il y a d'important, c'est de trouver une veine assez volumineuse pour y faire la saignée et de bien constater ses rapports avec l'artère. Les sujets gras, surtout les femmes, n'ont très-souvent que des veines peu volumineuses et perdues sous une épaisse couche de tissu adipeux ; pour mettre ces veines en évidence, il convient de laisser pendre le membre supérieur à peu près verticalement pendant quelques instants, pour distendre les veines, d'engager le malade à contracter ses muscles de l'avant-bras par des mouvements exécutés avec les doigts et enfin d'exercer une légère compression circulaire au-dessus du coude. Il est rare qu'avec ces moyens quelque veine ne se dessine pas sous la peau ; malheureusement la première veine qui se présente, dans la plupart des cas, est précisément elle qu'il faut éviter de saigner, c'est-à-dire la médiane basilique ; mais cette veine peut servir à retrouver les autres et constitue toujours un point de repère. D'ailleurs il n'est pas indispensable de *voir* les veines se dessiner sous la peau, il suffit de les *sentir*. En promenant la pulpe du doigt sur la région, on arrive généralement

à constater la présence de cordons qui se déplacent et roulent sous la peau ; à leur consistance à la fois élastique et dépressible, à leur direction, on les reconnaît avec un peu d'habitude pour des veines. Si ces moyens ne suffisaient pas, on peut essayer de laisser une ligature appliquée circulairement au-dessus du coude pendant vingt minutes ou une demi-heure. Ce moyen a été conseillé par Lisfranc; quoiqu'il soit assez ennuyeux d'y avoir recours, il est préférable encore au bain chaud dans lequel quelques auteurs veulent que l'on plonge le membre; la chaleur peut, en effet, congestionner les petits vaisseaux de la peau sans distendre suffisamment les veines sous-cutanées.

La position des principales veines reconnues, il faut immédiatement chercher celle de l'artère humérale. Pour quelques chirurgiens cette dernière opération doit même précéder toutes les autres. On sent généralement l'artère au milieu de la ligne articulaire, un peu en dedans; elle bat au-dessous de la veine médiane basilique; les battements sont quelquefois plus appréciables dans la demi-flexion que dans l'extension; il faudra donc varier l'attitude du membre si l'on avait quelque peine à les percevoir. On déterminera autant que possible la direction exacte de l'artère qui croise plus ou moins obliquement celle de la veine. Enfin, dans tous les cas, alors même que l'on sent les battements artériels à leur place, il sera bon de s'assurer qu'il n'existe pas de bifurcation prématurée de l'humérale. Cette recherche est de rigueur toutes les fois qu'on ne sent pas les battements de l'artère dans le point où ils doivent se rencontrer normalement.

C'est alors seulement que l'on détermine la veine sur laquelle doit porter la saignée. Règle générale, il ne faut pas saigner la médiane basilique, à cause de ses rapports avec l'artère, mais on a le choix entre les autres veines. La médiane céphalique, quoique moins volumineuse que la médiane basilique, est cependant chez la plupart des sujets assez considérable pour qu'on puisse facilement la ponctionner, et en obtenir en raison du voisinage de l'anastomose avec les veines profondes la quantité de sang que l'on désire. C'est pour cela qu'on lui donnera, toutes les fois qu'il sera possible, la préférence; mais la médiane elle-même peut être saignée si son volume le permet, cependant elle donnera généralement peu de sang; la radiale ou la cubitale sont assez volumineuses vers leur terminaison pour que souvent elles soient choisies par le chirurgien; à plus forte raison prendra-t-on la céphalique, surtout si elle a reçu l'anastomose de la médiane céphalique qui permet de compter sur l'anastomose avec les veines profondes. La veine basilique à cause de ses rapports avec l'artère ne sera saignée qu'avec de grandes précautions et si la saignée sur les autres veines est impraticable. Est-il permis de porter la lancette sur la médiane basilique? Des chirurgiens éminents ont répondu par la négative. Dupuytren avait déclaré que tout élève qui ouvrirait cette veine dans son service serait immédiatement exclus. Cette défense absolue paraîtra sévère, sans doute, et bien des médecins ne frappent pas la saignée de la médiane basilique d'une proscription aussi formelle. Si l'artère humérale croise presque à angle droit la médiane basilique à sa partie supérieure et que ce rapport ait été nettement déterminé, la veine pourra certainement être ouverte sans danger dans sa moitié inférieure. Un chirurgien expérimenté pourra se permettre, en usant de précautions, de saigner la médiane basilique alors même que ses rapports avec l'artère seraient plus étendus, mais quelque sûr que l'on soit de sa main, quelque habitude que l'on ait de la saignée, il ne faut pas oublier à quelles funestes conséquences expose la blessure de l'artère, et avec quelle facilité un mouvement imprévu du malade peut faire dévier la pointe de l'instru-

ment. La proscription de la saignée de la médiane basilique doit donc être maintenue d'une façon générale, et il n'est permis de s'y soustraire que dans le cas, peu probable, où tout autre veine ne pourrait être saignée. Encore faut-il ne la pratiquer que si l'on a l'habitude de la saignée et si celle-ci est absolument urgente.

Une fois fixé sur la veine qui doit être saignée, convient-il de marquer avec l'ongle, comme on l'a conseillé, le point où l'on veut porter la lancette? Cette précaution a été généralement jugée inutile; elle ne pourrait servir que dans le cas où la veine ne serait nullement apparente à la surface de la peau, et encore, dans cette circonstance suffit-il de s'assurer avec le doigt du point où l'on sent le cordon veineux immédiatement avant d'enfoncer la lancette.

C'est après avoir déterminé la veine que l'on doit ouvrir que l'on suspend par l'application de la bande la circulation dans le réseau veineux superficiel. Du reste, l'examen minutieux auquel se livre le chirurgien pour arriver à bien reconnaître les veines du pli du coude, et la situation de l'artère, avant de pratiquer la saignée peut se faire beaucoup plus rapidement que ne le laisse supposer la description; il s'exécute en quelques instants avec un peu d'habitude et sans que le patient s'en rende compte. La bande étroite destinée à la ligature et qui n'a qu'un mètre de longueur, est déroulée complétement, et son milieu est appliqué sur la face antérieure et externe du bras, un peu au-dessus du pli du coude, ou d'une façon plus précise à un ou deux travers de doigt au-dessus du point où l'on veut faire la saignée. On porte les deux extrémités de la bande en arrière du bras où on les entrecroise pour les ramener à la partie externe où l'on fait une rosette simple, dont il suffit de tirer un des chefs pour relâcher immédiatement la ligature; en plaçant la rosette à la partie externe du bras, on évite qu'elle soit salie par le jet de sang pendant l'opération, et lorsqu'on veut la desserrer elle se trouve plus commodément située. Quant au degré de constriction à donner à la ligature, il est bien difficile de l'indiquer, il faut que la ligature soit assez serrée pour interrompre à peu près complétement la circulation dans les veines superficielles, et d'autre part il ne faut pas que la circulation soit interrompue dans les artères; aussi faut-il immédiatement, en tâtant le pouls à la radiale, s'assurer que cette dernière condition est bien remplie.

Le premier effet de l'application de la ligature au-dessus du pli du coude est de rendre les veines aussi apparentes qu'elles peuvent l'être. Cependant, pour ajouter à l'effet de la ligature, il est bon de faire rouler au malade entre ses doigts un corps cylindrique comme l'étui à lancettes, ce qui force les muscles de l'avant bras à se contracter et chasse le sang dans les veines superficielles. Tout est prêt alors pour l'opération. Le chirurgien s'assurant une dernière fois qu'aucun des objets dont il va avoir besoin ne lui manquent, ayant placé sous sa main le vase destiné à recevoir le sang, la deuxième bande et la petite compresse pliée dont nous avons parlé ainsi que quelques linges pour essuyer le sang, prend sa lancette, constate encore que la pointe n'en est pas émoussée, dispose la lame à angle droit avec la châsse, puis place généralement entre ses lèvres l'angle saillant formé par la chasse et la lame de l'instrument. Prenant alors la main du malade et étendant l'avant-bras sur le bras, il place cette main, de champ, dans son aisselle gauche, s'il saigne le bras droit, comme nous le supposons. La paume de la main repose sur le thorax; sa face dorsale est maintenue par le bras du chirurgien rapproché du corps et de cette manière elle ne peut s'échapper si le malade fait un mouvement au moment de la piqûre. De sa main gau-

che, le chirurgien embrasse, en outre, le coude du patient par sa partie postérieure et externe et le fixe aussi solidement que possible en mettant le pouce en en avant et les quatre autres doigts à la partie postérieure. Il doit s'arranger de manière à tendre avec les extrémités de ses doigts la peau du pli du coude sans déranger ses rapports avec les veines sous-jacentes qui ont de la tendance à glisser au-dessous d'elle. Le pouce doit venir s'appliquer par sa pulpe sur la veine au-dessous du point où l'incision sera pratiquée ; il appuie suffisamment sur cette veine pour que la portion comprise entre lui et la ligature se trouve isolée de la portion située au-dessous ; la petite colonne de sang ainsi emprisonnée dans ce segment de veine qui n'a que deux travers de doigt, au plus, doit distendre assez ses parois pour que l'index de la main droite restée libre jusque-là venant s'y appliquer y éprouve la sensation d'une résistance marquée. Cette exploration a pour but de s'assurer encore une fois de la veine que l'on va ponctionner ; l'application du pouce sert en outre à bien fixer celle-ci et à l'empêcher de rouler et de fuir au devant de la pointe de l'instrument.

Lorsqu'il est bien sûr que le bras et l'avant-bras sont solidement fixés, le chirurgien, au moment de pratiquer la saignée, fera bien d'engager le malade à détourner la tête pour éviter un mouvement involontaire toujours dangereux. Sans perdre lui-même de vue le point de la veine qu'il veut piquer, il saisit entre le pouce et l'index de sa main droite la lame de sa lancette qu'il a tenue jusque-là entre ses lèvres. On a conseillé de ne laisser saillir de la lame de l'instrument que la portion qui doit pénétrer dans la veine ; on espérait éviter ainsi d'enfoncer la pointe trop avant, mais ce conseil est plus nuisible qu'utile ; il est impossible de savoir au juste jusqu'à quelle profondeur il sera nécessaire d'enfoncer la pointe pour ouvrir la veine, et en la limitant on risque de faire une saignée blanche ou une ouverture insuffisante à la veine. Il vaut mieux laisser libre la moitié de la longueur de la lame à peu près. Approchant alors l'instrument du pli du coude, on prend un point d'appui avec l'extrémité des trois derniers doigts de la main sur la partie externe de l'articulation, on fléchit le pouce et l'index qui tiennent la lancette et l'on met la pointe de celle-ci presque en contact avec la veine ; alors, sans secousse, sans précipitation, mais avec une pression soutenue, ces deux doigts sont ramenés dans l'extension et font pénétrer la pointe de l'instrument dans la direction voulue. La lame doit être dirigée un peu obliquement en haut et en dehors ; elle ne doit inciser la veine ni parallèlement à sa direction, ni transversalement. Dans le premier cas les lèvres de la plaie tendraient trop à se rapprocher, dans le second elles pourraient s'écarter de manière à rendre la cicatrisation difficile.

Ce premier temps dans lequel la pointe de la lancette traversant la peau pénètre dans la veine constitue la ponction ; il est terminé lorsque l'on voit sourdre sur une des faces de la lancette une petite gouttelette de sang indiquant que la veine est ouverte ; on procède alors au second temps qui est celui de l'élévation. Disons tout de suite cependant que si l'on se sert d'une lancette un peu large ce second temps n'est jamais effectué complétement tel qu'on le décrit dans les livres. Voici cependant en quoi il consiste : la pointe de la lancette a jusque-là été poussée dans une seule direction et si l'on continuait le même mouvement on irait nécessairement blesser la paroi postérieure de la veine ; or, pour agrandir l'incision faite par la simple ponction, sans s'exposer à pénétrer trop profondément, on conseille de faire basculer la lame de la lancette de façon à relever la pointe et à la faire sortir en agrandissant l'ouverture de la paroi veineuse et de

la peau. Mais ce temps est presque inutile, ou du moins se réduit à fort peu de chose si l'on emploie, comme c'est l'usage aujourd'hui, la lancette large dite à grain d'orge; en retirant simplement celle-ci, l'ouverture se trouve suffisamment élargie dans la plupart des cas. Les dimensions à donner à cette incision ne varient guère que de 3 à 5 millimètres, à moins que la couche graisseuse soit très-épaisse, ce qui oblige à donner à l'incision cutanée des dimensions plus considérables et quelquefois à dénuder la veine avec le bistouri.

Que l'on fasse l'incision en un temps ou en deux temps, elle doit être exécutée sans hésitation et sans brusquerie, et la lame n'est retirée que lorsque la présence de la petite gouttelette de sang assure que l'on a bien ouvert la veine. Mais le pouce qui fixe celle-ci et interrompt la communication avec la partie du tronc veineux située au-dessous ne doit pas être immédiatement enlevé; car le sang jaillirait aussitôt sans qu'on puisse en prévoir la direction. Il faut que le chirurgien, déposant la lancette à côté de lui, prenne avec la main droite le vase destiné à recevoir le sang, et ne cesse de comprimer la veine qu'au moment où celui-ci est approché de manière à recueillir le premier jet. Généralement, le vase doit être placé à la partie interne du coude, au-dessous de l'articulation, et en imprimant un léger mouvement de pronation à l'avant-bras; on peut, jusqu'à un certain point, diriger le jet de ce côté. Cependant, il arrive souvent, malgré toutes les précautions, que le sang, projeté avec force au premier instant, inonde le chirurgien ou le malade, et quelquefois les assistants.

Si l'incision a été bien faite, le jet continue à couler et à être projeté avec une certaine force; on le recueille dans le vase, qui devra être tenu bien horizontalement s'il est gradué, comme le sont ceux des hôpitaux, avec lesquels on peut connaître exactement la quantité de sang écoulée. Le chirurgien peut alors abandonner la position qu'il avait prise, se placer à la partie externe du membre et soutenir seulement le coude et l'avant-bras, pendant qu'un aide tient le vase et recueille le sang.

Mais il arrive très-souvent que, même avec une incision bien faite, le sang ne s'écoule qu'en bavant, ce qui nuit à la rapidité de l'écoulement et expose même à voir bientôt un petit caillot se former entre les lèvres de la plaie. Il est généralement possible d'obtenir que le jet de sang se rétablisse en faisant contracter les muscles de l'avant-bras; nous avons déjà vu que l'on facilitait cette contraction en plaçant dans la main du malade, soit l'étui des lancettes, soit une bande roulée que le malade fait tourner avec les doigts; chassé des veines profondes inter- et intramusculaires, le sang reflue dans le réseau superficiel et reprend ordinairement en jet pour continuer jusqu'à la fin de la saignée. Si ce moyen est insuffisant, il y a lieu de supposer que la ligature est trop ou trop peu serrée. Trop serrée, elle suspend la circulation jusque dans l'artère humérale, ce que l'on reconnaît à l'absence ou à la grande faiblesse des battements à la radiale; trop lâche, elle ne retient pas suffisamment le sang dans le réseau veineux, où il n'acquiert pas la tension nécessaire pour être projeté en jet. Inutile de dire qu'il faut immédiatement modifier dans le sens voulu la constriction exercée par la ligature, ce qui est toujours facile si l'on a eu soin de ne faire qu'une simple rosette et non un nœud.

Un obstacle fréquent à l'écoulement du sang, c'est le défaut de parallélisme entre l'incision cutanée et l'ouverture d'ailleurs suffisante de la veine. Ce défaut de parallélisme dépend de ce qu'en fixant la veine et tendant la peau avec les doigts on a exercé des tiraillements dans un sens ou dans l'autre et détruit les

rapports naturels de la veine et du tissu graisseux sous-cutané avant la ponction, ou de ce qu'on a changé la position du membre après avoir ouvert la veine. Dans les deux cas, on essayera de rétablir le parallélisme en mettant l'avant-bras dans une pronation ou une supination plus prononcée, et, si cela ne suffit pas, on cherchera, en appuyant avec un ou deux doigts sur la peau au voisinage de l'incision, à rétablir le parallélisme par de très-légères tractions.

La présence d'un petit caillot formé dans un des angles de la plaie, ou la hernie d'un peloton graisseux sur une des lèvres de l'incision suffisent à arrêter l'écoulement du sang ou à le rendre insuffisant. Dans le premier cas, on cherchera à détacher avec l'extrémité d'un stylet le caillot sans exercer de violences sur la veine; dans le second, il ne faudra pas hésiter à retrancher avec une pince à disséquer et des ciseaux courbes la petite masse graisseuse, ce qui est sans danger et s'exécute toujours sans causer de douleur au malade.

Mentionnons enfin la syncope parmi les causes d'arrêt de l'écoulement du sang. Reconnaissable à la pâleur de la face, à la cessation des battements artériels, la syncope doit être immédiatement combattue par les moyens appropriés : le décubitus dorsal avec la tête basse, la projection d'eau froide au visage, etc. On ne chercherait à reprendre la saignée, après la cessation de ces accidents, que dans le cas où la syncope aurait été légère; autrement il vaudrait mieux procéder immédiatement au pansement de la saignée.

Lorsqu'on a obtenu la quantité de sang voulue, ou lorsque, pour une autre cause, il y a lieu d'interrompre la saignée, la première chose à faire pour arrêter le jet du sang est de placer le pouce sur la veine, au-dessous de l'incision, pour y suspendre le cours du sang, comme on l'a fait avant de pratiquer la ponction. En même temps on fléchit l'avant-bras sur le bras avec la main droite, qui a saisi l'articulation du coude. Alors seulement, de la main gauche, on tire sur un des chefs de la rosette, et l'on enlève la ligature. Le chirurgien peut rester placé en dehors du membre, comme nous l'avons supposé, depuis le moment où il a cessé de tenir la main de son malade dans son aisselle. Substituant alors le pouce et l'index gauches au pouce droit qui appuyait sur la veine, il saisit la peau au niveau de l'incision, en forme un pli qu'il soulève tout en s'assurant que les lèvres de la plaie restent bien affrontées, et tire ce pli généralement un peu en dehors pour détruire le parallélisme de l'incision cutanée et de l'ouverture veineuse. C'est alors qu'avec une compresse mouillée il essuie le bras et l'avant-bras, pour en enlever le sang qui les souille; puis, de la main droite devenue libre, il prend la petite compresse pliée d'avance en forme de rectangle, la mouille dans l'eau froide, bien que cette précaution soit loin d'être indispensable, et l'applique transversalement sur la petite plaie, où il la maintient avec le pouce gauche. Il prend de même la bande de 2 mètres qu'il a mise en réserve et procède au bandage de la saignée.

Bandage de la saignée. — Ce bandage se compose d'un certain nombre de tours de bande en forme de huit. Pour l'exécuter, on laisse pendre d'une certaine longueur, 30 centimètres environ, le chef initial de la bande à la partie externe du bras, au-dessus de l'épicondyle, puis on conduit obliquement la bande au devant de l'articulation pour passer sur la petite compresse pliée, gagner le bord interne de la partie supérieure de l'avant-bras, contourner celui-ci en arrière jusqu'à son bord externe pour croiser de nouveau la partie antérieure du pli du coude, passer au-dessous de l'épitrochlée et embrasser la partie inférieure du bras

pour revenir au point de départ, ce qui complète les deux anses du huit. On décrit ainsi au moins trois fois le même trajet avec la bande en l'entrecroisant toujours au-devant de l'articulation, et la compresse se trouve suffisamment fixée; le chef terminal, ramené autant que possible au point où le chef initial a été d'abord appliqué, est noué avec lui au moyen d'une double rosette, et le bandage est terminé. Pendant le temps qu'on l'applique, il faut maintenir l'avant-bras dans la demi-flexion sur le bras, car le malade est destiné à porter son bras en écharpe pendant les vingt-quatre premières heures; il faut aussi n'abandonner la petite compresse et ne cesser d'exercer une légère traction sur la peau que lorsque les premiers tours de bande sont déjà entrecroisés et exercent une constriction suffisante.

Bien souvent, au lieu de laisser libre le chef initial de la bande et de le nouer avec le chef terminal, on fixe simplement avec une épingle le chef terminal; il faut seulement avoir soin alors de commencer le bandage par un tour circulaire, pour empêcher le chef initial de glisser.

Nous avons supposé jusqu'ici que la saignée avait été pratiquée au bras droit, parce que c'est le côté qu'il est le plus facile de saigner; si l'on se trouve obligé de saigner le bras gauche, la manière de procéder sera la même, seulement il faudra pratiquer la ponction de la veine avec la lancette tenue de la main gauche, pendant que la main correspondante du malade sera fixée par le bras droit du chirurgien. Comme beaucoup de médecins ne sont pas assez sûrs de savoir se servir de la main gauche pour cette opération, ils préfèrent saigner le bras gauche en se plaçant à la partie externe du bras de leur malade, ce qui leur permet de tenir la lancette de la main droite. Cette manière de faire, qui entraîne quelques modifications que l'on imaginera aisément, est cependant moins sûre que la première, parce que le bras du malade est moins bien fixé, et que, par conséquent, on n'est pas à l'abri des mouvements inconsidérés qui peuvent faire manquer la saignée.

De toute façon, lorsque le bandage de la saignée est appliqué, on recommande au malade de ne pas se servir de son bras pendant les vingt-quatre premières heures au moins, et même lorsque le malade est destiné à garder le lit, on fait bien de lui assujettir le bras au moyen d'une écharpe.

Si la saignée doit être renouvelée dans la journée, on conseille généralement d'empêcher la cicatrisation de la petite plaie en mettant un peu de suif ou de cérat entre ses lèvres, ce qui permet de la rouvrir au bout de quelques heures, sans être obligé de faire une seconde piqûre. Il suffit, en effet, après avoir défait le premier bandage, de réappliquer une ligature à la partie inférieure du bras pour faire gonfler les veines, d'appliquer le pouce sur la plaie pendant qu'on fait contracter les muscles de l'avant-bras, ou qu'on exerce quelques frictions de bas en haut sur les veines, puis de retirer le pouce en tirant un peu fortement sur les lèvres de la plaie pour les désunir. Très-souvent cette manœuvre suffit pour que le sang s'élance immédiatement en jet; mais cette manière de procéder expose à des accidents inflammatoires en s'opposant à la réunion des parois veineuses, et n'est pas, par conséquent, sans danger.

Il ne nous reste plus que quelques mots à dire sur la manière de nettoyer la lancette après la saignée, pour en avoir fini avec cette opération. Le chirurgien doit, en effet, procéder lui-même à ce nettoyage pour être sûr de conserver son instrument en bon état. Pour cela, il fait pivoter la lame de manière à la recouvrir

sur une de ses faces seulement avec une des valves de la châsse ; il fait verser alors un peu d'eau tiède sur la lame, et avec le doigt enlève le sang qui y adhère en frottant toujours du talon vers la pointe pour ne pas émousser le tranchant ; il lave de même l'autre face de la lame en l'appliquant sur la valve opposée. Il ne reste plus qu'à essuyer successivement les deux faces de la lame et les valves avec une compresse sèche, en prenant toujours la précaution de protéger la lame avec une des valves. De cette manière, la même lancette peut être conservée longtemps sans que sa pointe ou son tranchant s'émoussent.

Difficultés de la saignée. — Jusqu'ici nous avons supposé que le chirurgien, dans l'opération de la saignée, ne rencontrait pas de difficultés sérieuses, que les veines offraient un volume suffisant et que l'incision avait ouvert au sang une voie assez large pour qu'il pût s'en écouler la quantité jugée nécessaire. Malheureusement il n'en est pas toujours de même ; la saignée est une opération délicate qui est rarement bien exécutée et pour laquelle on ne saurait recommander trop de précautions.

Les difficultés que l'on rencontre le plus souvent tiennent, soit à l'indocilité du malade, soit à l'état anatomique des parties sur lesquelles on opère, soit enfin à la manière dont on a procédé, et ce dernier cas, il faut le dire, est loin d'être le plus rare.

Bien des malades répugnent à se laisser saigner et se montrent fort effrayés de l'opération ; lorsqu'on prévoit qu'ils peuvent entraver la saignée par quelque mouvement intempestif, il faut redoubler de précautions dans la fixation du bras, et un bon moyen conseillé par Velpeau, consiste à fixer le coude du patient sur son genou ; il suffit pour cela que le chirurgien ait le pied appuyé sur une chaise ou sur le bord du lit. De cette manière, il est bien rare qu'on ne puisse arriver à maintenir complétement le malade le plus indocile et à réprimer ses mouvements pendant le temps nécessaire à la ponction. Nous ne conseillons pas de pratiquer jamais la saignée en l'air, comme on le fait quelquefois, c'est-à-dire en cherchant à suivre tous les mouvements du malade ; on s'expose par là ou à manquer la veine, ou à blesser, ce qui est plus grave, les parties voisines. Dans tous les cas, une bonne précaution est de recommander au malade de détourner les yeux au moment de faire la ponction de la veine ; car les mouvements désordonnés du patient résultent plus souvent de l'appréhension qu'il éprouve, que de la douleur presque toujours légère qu'il ressent au moment de la piqûre.

Mais la disposition des veines constitue l'obstacle le plus fréquent à l'opération de la saignée ; tantôt elles sont dissimulées sous une épaisse couche de graisse, tantôt remarquablement petites et roulantes ; d'autres fois criblées de cicatrices anciennes qui ne laissent plus de place à une nouvelle piqûre.

Nous avons déjà dit que, dans le cas d'embonpoint exagéré, il suffisait souvent de sentir la veine sous le doigt et d'enfoncer la lancette plus profondément dans le point ou le doigt avait fait constater la présence de la veine. Mais si celle-ci est très-petite en même temps que très-profondément située, il y a bien des chances pour qu'elle échappe à la pointe de la lancette ; c'est alors que l'on conseille de se livrer à une véritable dissection exécutée au besoin avec le bistouri. On dénude alors dans un premier temps au moyen d'une incision de 2 à 3 centimètres la veine à ouvrir, puis on la ponctionne une fois qu'elle est découverte. Nous pensons qu'on ne doit recourir à cette extrémité que si l'on a la conviction bien arrêtée que la saignée est absolument nécessaire et qu'elle ne peut être remplacée par rien ; il faudrait aussi avoir préalablement constaté que les veines du cou ou du

pour revenir au point de départ, ce qui complète les deux anses du huit. On décrit ainsi au moins trois fois le même trajet avec la bande en l'entrecroisant toujours au-devant de l'articulation, et la compresse se trouve suffisamment fixée; le chef terminal, ramené autant que possible au point où le chef initial a été d'abord appliqué, est noué avec lui au moyen d'une double rosette, et le bandage est terminé. Pendant le temps qu'on l'applique, il faut maintenir l'avant-bras dans la demi-flexion sur le bras, car le malade est destiné à porter son bras en écharpe pendant les vingt-quatre premières heures; il faut aussi n'abandonner la petite compresse et ne cesser d'exercer une légère traction sur la peau que lorsque les premiers tours de bande sont déjà entrecroisés et exercent une constriction suffisante.

Bien souvent, au lieu de laisser libre le chef initial de la bande et de le nouer avec le chef terminal, on fixe simplement avec une épingle le chef terminal; il faut seulement avoir soin alors de commencer le bandage par un tour circulaire, pour empêcher le chef initial de glisser.

Nous avons supposé jusqu'ici que la saignée avait été pratiquée au bras droit, parce que c'est le côté qu'il est le plus facile de saigner; si l'on se trouve obligé de saigner le bras gauche, la manière de procéder sera la même, seulement il faudra pratiquer la ponction de la veine avec la lancette tenue de la main gauche, pendant que la main correspondante du malade sera fixée par le bras droit du chirurgien. Comme beaucoup de médecins ne sont pas assez sûrs de savoir se servir de la main gauche pour cette opération, ils préfèrent saigner le bras gauche en se plaçant à la partie externe du bras de leur malade, ce qui leur permet de tenir la lancette de la main droite. Cette manière de faire, qui entraîne quelques modifications que l'on imaginera aisément, est cependant moins sûre que la première, parce que le bras du malade est moins bien fixé, et que, par conséquent, on n'est pas à l'abri des mouvements inconsidérés qui peuvent faire manquer la saignée.

De toute façon, lorsque le bandage de la saignée est appliqué, on recommande au malade de ne pas se servir de son bras pendant les vingt-quatre premières heures au moins, et même lorsque le malade est destiné à garder le lit, on fait bien de lui assujettir le bras au moyen d'une écharpe.

Si la saignée doit être renouvelée dans la journée, on conseille généralement d'empêcher la cicatrisation de la petite plaie en mettant un peu de suif ou de cérat entre ses lèvres, ce qui permet de la rouvrir au bout de quelques heures, sans être obligé de faire une seconde piqûre. Il suffit, en effet, après avoir défait le premier bandage, de réappliquer une ligature à la partie inférieure du bras pour faire gonfler les veines, d'appliquer le pouce sur la plaie pendant qu'on fait contracter les muscles de l'avant-bras, ou qu'on exerce quelques frictions de bas en haut sur les veines, puis de retirer le pouce en tirant un peu fortement sur les lèvres de la plaie pour les désunir. Très-souvent cette manœuvre suffit pour que le sang s'élance immédiatement en jet; mais cette manière de procéder expose à des accidents inflammatoires en s'opposant à la réunion des parois veineuses, et n'est pas, par conséquent, sans danger.

Il ne nous reste plus que quelques mots à dire sur la manière de nettoyer la lancette après la saignée, pour en avoir fini avec cette opération. Le chirurgien doit, en effet, procéder lui-même à ce nettoyage pour être sûr de conserver son instrument en bon état. Pour cela, il fait pivoter la lame de manière à la recouvrir

sur une de ses faces seulement avec une des valves de la châsse ; il fait verser alors un peu d'eau tiède sur la lame, et avec le doigt enlève le sang qui y adhère en frottant toujours du talon vers la pointe pour ne pas emousser le tranchant ; il lave de même l'autre face de la lame en l'appliquant sur la valve opposée. Il ne reste plus qu'à essuyer successivement les deux faces de la lame et les valves avec une compresse sèche, en prenant toujours la précaution de protéger la lame avec une des valves. De cette manière, la même lancette peut être conservée longtemps sans que sa pointe ou son tranchant s'émoussent.

Difficultés de la saignée. — Jusqu'ici nous avons supposé que le chirurgien, dans l'opération de la saignée, ne rencontrait pas de difficultés sérieuses, que les veines offraient un volume suffisant et que l'incision avait ouvert au sang une voie assez large pour qu'il pût s'en écouler la quantité jugée nécessaire. Malheureusement il n'en est pas toujours de même ; la saignée est une opération délicate qui est rarement bien exécutée et pour laquelle on ne saurait recommander trop de précautions.

Les difficultés que l'on rencontre le plus souvent tiennent, soit à l'indocilité du malade, soit à l'état anatomique des parties sur lesquelles on opère, soit enfin à la manière dont on a procédé, et ce dernier cas, il faut le dire, est loin d'être le plus rare.

Bien des malades répugnent à se laisser saigner et se montrent fort effrayés de l'opération ; lorsqu'on prévoit qu'ils peuvent entraver la saignée par quelque mouvement intempestif, il faut redoubler de précautions dans la fixation du bras, et un bon moyen conseillé par Velpeau, consiste à fixer le coude du patient sur son genou ; il suffit pour cela que le chirurgien ait le pied appuyé sur une chaise ou sur le bord du lit. De cette manière, il est bien rare qu'on ne puisse arriver à maintenir complétement le malade le plus indocile et à réprimer ses mouvements pendant le temps nécessaire à la ponction. Nous ne conseillons pas de pratiquer jamais la saignée en l'air, comme on le fait quelquefois, c'est-à-dire en cherchant à suivre tous les mouvements du malade ; on s'expose par là ou à manquer la veine, ou à blesser, ce qui est plus grave, les parties voisines. Dans tous les cas, une bonne précaution est de recommander au malade de détourner les yeux au moment de faire la ponction de la veine ; car les mouvements désordonnés du patient résultent plus souvent de l'appréhension qu'il éprouve, que de la douleur presque toujours légère qu'il ressent au moment de la piqûre.

Mais la disposition des veines constitue l'obstacle le plus fréquent à l'opération de la saignée ; tantôt elles sont dissimulées sous une épaisse couche de graisse, tantôt remarquablement petites et roulantes ; d'autres fois criblées de cicatrices anciennes qui ne laissent plus de place à une nouvelle piqûre.

Nous avons déjà dit que, dans le cas d'embonpoint exagéré, il suffisait souvent de sentir la veine sous le doigt et d'enfoncer la lancette plus profondément dans le point ou le doigt avait fait constater la présence de la veine. Mais si celle-ci est très-petite en même temps que très-profondément située, il y a bien des chances pour qu'elle échappe à la pointe de la lancette ; c'est alors que l'on conseille de se livrer à une véritable dissection exécutée au besoin avec le bistouri. On dénude alors dans un premier temps au moyen d'une incision de 2 à 3 centimètres la veine à ouvrir, puis on la ponctionne une fois qu'elle est découverte. Nous pensons qu'on ne doit recourir à cette extrémité que si l'on a la conviction bien arrêtée que la saignée est absolument nécessaire et qu'elle ne peut être remplacée par rien ; il faudrait aussi avoir préalablement constaté que les veines du cou ou du

pied ne sont pas plus apparentes que celles du pli du coude. Si chez les personnes grasses, après l'ouverture de la veine, un peloton graisseux s'interpose entre les lèvres de la plaie, nous avons vu qu'il n'y a pas à hésiter à le retrancher avec des ciseaux.

Dans le cas où, parmi les veines de l'un ou l'autre bras, la médiane basilique offre seule un volume suffisant pour qu'on puisse la saigner, il sera quelquefois permis, si la saignée est d'absolue nécessité, d'ouvrir cette veine. Devra-t-on alors, comme le veulent quelques auteurs, se servir d'une lancette spéciale pour ce cas? Malgaigne conseille d'employer une lancette tranchante seulement sur un de ses bords; on dirige alors la lancette plus obliquement que de coutume en tournant vers les parties profondes le bord non tranchant, et l'on a moins à redouter la blessure de l'artère. Cependant cette lancette est peu usitée dans la pratique et se servir d'un instrument nouveau dans ce cas exposerait peut-être à quelque accident. Le mieux, si l'on est forcé de saigner la médiane basilique, est de choisir le point le plus éloigné de l'artère pour y plonger la lancette, de diriger celle-ci obliquement et de s'arrêter dès que la gouttelette de sang apparaît entre les lèvres de l'incision. Comme cette veine est toujours très-superficielle, il n'y a pas besoin d'enfoncer profondément la lancette. On pourra encore fléchir un peu l'avant-bras, ce qui a, dit-on, l'avantage d'éloigner l'artère de la veine en relâchant le tendon du biceps. La dénudation de la veine à l'aide du bistouri, et la ponction pratiquée seulement quand le vaisseau est à découvert sont sans doute des moyens d'éviter la blessure de l'artère, mais que l'on hésite généralement à employer parce que les malades ne consentent pas toujours à supporter jusqu'au bout cette dissection.

Chez les individus qui ont été saignés un grand nombre de fois, les seules veines apparentes sont souvent tellement criblées de cicatrices qu'il est difficile de trouver place pour une nouvelle incision. Il faut savoir cependant que ces cicatrices ne sont que très-rarement accompagnées d'oblitération de la veine. Le précepte est cependant de ponctionner la veine au-dessous de la dernière cicatrice dans la crainte de trouver la veine oblitérée au-dessus. S'il était impossible de remplir cette condition, et si une autre veine ne pouvait être choisie, il ne faudrait pas hésiter cependant à faire la piqûre entre deux cicatrices. Quelquefois, non-seulement la veine n'est pas oblitérée, mais elle a éprouvé une dilatation comme variqueuse à ce niveau.

Quand toutes les difficultés que nous venons de signaler ont été vaincues, que le sang s'est écoulé en jet et que tout paraît avoir marché à souhait, il peut encore se présenter un cas embarrassant pour le médecin; c'est celui où l'écoulement sanguin ne se suspend pas par l'emploi des moyens ordinaires. Cela peut tenir à ce que l'ouverture de la veine a été faite complétement transversale. Quelle qu'en soit, du reste, la cause, la première chose à faire est de s'assurer qu'aucune constriction ne s'oppose au cours du sang dans les veines, comme pourrait le faire une manche trop étroite retroussée à la racine du membre; puis on porte l'avant-bras dans la flexion complète sur le bras en tirant fortement sur la peau plissée au niveau de l'incision et l'on maintient, au besoin l'avant-bras dans cette position pendant quelques instants; après quoi on applique la compresse sur laquelle on superpose souvent, soit une autre compresse pliée, plus épaisse, soit quelques morceaux d'amadou. On serre ensuite le bandage plus fortement que d'ordinaire, sauf à le desserrer au bout de quelques heures pour éviter l'œdème de l'avant-bras. Ces moyens suffisent toujours pour arrêter le sang.

Accidents de la saignée. — A côté des difficultés de la saignée, il y a les acci-

dents assez nombreux qui peuvent se produire pendant la saignée, et les complications que l'on voit quelquefois survenir dans la période de cicatrisation de la petite plaie qui résulte de cette opération.

Les accidents proprement dits dépendent de la manière dont la saignée a été pratiquée, ou bien ne sont que des épiphénomènes tenant à une susceptibilité particulière du malade et complétement indépendants de la façon dont le chirurgien a opéré.

Le plus fréquent et aussi le moins grave des accidents consiste, sans contredit, à ne pas ouvrir la veine par la première ponction; c'est ce qui s'appelle faire une *saignée blanche.* La réputation du chirurgien a plus à en souffrir que la santé du patient; car il suffit de faire une seconde piqûre un peu au-dessous de la première pour avoir du sang. Cela est préférable du moins à une nouvelle ponction pratiquée au fond de la première incision, car on n'est jamais sûr en agissant ainsi de ne pas aller beaucoup au delà de la veine sur un des côtés de laquelle la lancette peut avoir glissé. La seule considération qui puisse consoler l'élève à qui cet accident arrive, c'est qu'il n'y a pas de chirurgien qui n'ait fait dans sa vie une ou plusieurs saignées blanches. Quant au malade, le surcroît de douleur qu'il en éprouve est généralement assez minime.

L'*ecchymose* qui suit la saignée et résulte d'un peu d'extravasation sanguine autour des lèvres de la plaie n'a que peu d'inconvénients; elle mérite à peine d'être rangée parmi les accidents.

Le *thrombus* lui-même est plus effrayant que grave; cet accident consiste en un épanchement de sang dans le tissu cellulaire sous-cutané assez considérable pour former une tumeur autour de la piqûre. Quand le thrombus se produit, c'est généralement dès les premiers instants, par suite de la destruction du parallélisme entre les lèvres de la plaie cutanée et les bords de l'ouverture veineuse; il peut aussi résulter de ce que la veine n'a été atteinte par la lancette que sur une de ses parties latérales. Le thrombus, dont les dimensions peuvent égaler le volume d'une grosse noix ou même d'un œuf de poule, nuit toujours au succès de la saignée, quand même il ne s'oppose pas tout à fait à l'écoulement du sang. Aussi vaut-il mieux généralement recommencer la saignée en un autre point que d'élargir la plaie cutanée comme on le conseille quelquefois. Quant au traitement du thrombus lui-même il est fort simple; le sang se résorbe spontanément; il n'y a qu'à favoriser cette résorption par une compression un peu plus énergique du bandage, et au besoin par quelques applications d'un liquide résolutif. La suppuration du thrombus est fort rare et devrait, si elle se produisait, être traitée comme les autres inflammations que l'on voit survenir à la suite de la saignée et dont il sera question plus loin.

Nous mentionnerons à peine la piqûre du tendon du biceps, la blessure de l'aponévrose, parmi les accidents; non-seulement ces lésions sont fort rares, mais il est impossible de leur accorder la gravité que leur supposaient les anciens qui ont insisté longuement sur les conséquences qui en résultent. Ce sont des lésions sans conséquence. La même remarque pourrait presque s'appliquer à la division des filets nerveux qui accompagnent les veines, si leur blessure n'avait l'inconvénient d'être douloureuse. Le seul nerf dont la division serait à craindre est le nerf médian, mais cet accident n'a pas été, que nous sachions, signalé.

Autrement grave dans ses conséquences est la *blessure de l'artère humérale.* C'est même le seul accident immédiat dont la possibilité doive sérieusement préoccuper le chirurgien. C'est heureusement un accident assez rare lorsque la

saignée est pratiquée par les médecins, mais qui s'observe plus fréquemment à la suite de saignées faites par des sages-femmes ou par des personnes complétement étrangères à la profession médicale. Il sera toujours possible de l'éviter en s'assurant de la situation exacte de l'artère et en ne pratiquant pas la saignée de la médiane basilique ou de toute autre veine qui, par suite d'anomalie artérielle, peut se trouver en rapport avec l'artère. Lorsque cet accident survient c'est que ces précautions ont été négligées par le chirurgien ou bien alors que la lancette a singulièrement dévié de sa direction primitive. La blessure de l'artère humérale succède habituellement à une perforation de part en part de la veine. Cependant, dans des cas malheureux, on a vu l'artère être ouverte sans que la veine ait été touchée. D'autres fois deux veines sont intéressées par l'instrument en même temps que l'artère. Ce sont-là autant de variétés intéressantes surtout lorsqu'on étudie les différentes espèces d'anévrysmes artérioso-veineux.

Qu'il suffise de savoir, pour le moment, que la blessure de l'artère se constate le plus souvent immédiatement, pendant que le sang s'écoule, mais que souvent aussi elle ne se manifeste qu'après un temps plus ou moins long par la formation d'un anévrysme faux consécutif.

Lorsque le sang s'écoule de l'artère blessée, il jaillit habituellement en jet rutilant, saccadé, et est projeté à une grande distance à intervalles correspondant aux battements du pouls; d'autres fois ces signes pathognomoniques de la blessure de l'artère sont en partie voilés par l'écoulement concomitant du sang veineux et noir. Le chirurgien, mis en éveil par quelques-uns de ces caractères du jet sanguin, doit immédiatement chercher à s'assurer de la réalité de l'accident; pour cela il comprimera un peu fortement au-dessous du pli du coude les veines de l'avant-bras; si le jet s'arrête immédiatement c'est que l'artère n'a pas été blessée; en comprimant, au contraire, au-dessus du pli du coude sur le trajet de l'artère humérale, le jet saccadé doit cesser ou devenir très-faible si l'artère a été blessée.

Il est bon de savoir que les caractères du sang veineux et la nature du jet peuvent dans quelques cas en imposer et faire croire à une blessure de l'artère qui n'existe pas. C'est ainsi que, vers la fin d'une saignée dans laquelle le sang s'est écoulé rapidement et par une large ouverture, celui-ci peut offrir une couleur rutilante semblable à celle du sang artériel; ce phénomène s'explique parce que le sang passant très-rapidement des artères dans les veines n'a pas le temps de se débarrasser de son oxygène dans les capillaires; la découverte des anastomoses volumineuses qui, d'après M. Sucquet, existent normalement entre les veines et les artères aux extrémités, rendrait compte de ce passage rapide du sang des artères dans les veines. Mais l'existence de ces anastomoses a été justement contestée.

Enfin, il peut arriver que le jet du sang qui provient d'une veine soit animé de battements isochrones ou non à ceux du pouls et fasse penser que l'artère a été ouverte; ces battements se produisent lorsque la veine se trouve soulevée par une artère sous-jacente et comprimée au moment de la diastole de celle-ci; dans ce cas le jet est animé de saccades isochrones aux pulsations des artères, mais présente généralement la couleur et les autres propriétés du sang veineux. Ces battements dépendent encore quelquefois de la contraction des muscles de l'avant-bras, ils sont alors irréguliers et cessent immédiatement dès que l'on prie le malade de suspendre ses contractions.

Signalons aussi l'existence de deux jets de sang simultanés résultant d'une seule incision et qui peuvent induire en erreur; ce phénomène se produit dans le cas où deux veines très-voisines ont été ouvertes par la lancette; mais les carac-

tères de ces deux jets sont ceux du sang veineux. Les auteurs du *Compendium* disent avoir observé plusieurs fois ce phénomène.

Il n'y a pas beaucoup d'inconvénients à croire à une blessure de l'artère humérale qui n'existe pas, pourvu toutefois que l'opérateur ne laisse pas voir ses inquiétudes au malade et procède sans précipitation aux moyens de vérification que nous avons indiqués. L'erreur contraire est beaucoup plus préjudiciable. Que de fois, en effet, la blessure de l'humérale a été méconnue au moment même de la saignée et ne s'est révélée que plus tard, alors qu'un anévrysme artériel ou artérioso-veineux était déjà formé. Sans doute, il peut se présenter des cas où la blessure de l'artère est trop légère tout d'abord pour se révéler par un jet de sang offrant les caractères indiqués ; il arrive même probablement quelquefois que les trois tuniques de l'artère n'ont pas été divisées par la lancette et que l'anévrysme ne se développe qu'ultérieurement ; mais, en dehors de ces cas, il faut une grande inexpérience ou une grande légèreté de la part de l'opérateur pour ne pas s'apercevoir aussitôt de l'ouverture de l'artère. Hâtons-nous de dire que cet accident est le plus généralement méconnu par les personnes qui, quoique étrangères à toute connaissance médicale, pratiquent encore trop souvent la saignée.

Lorsque, par malheur, le chirurgien a acquis la certitude qu'il a blessé l'artère humérale, il ne doit pas ajouter encore à la gravité de cet accident par son trouble et sa précipitation qui jettent l'effroi dans l'esprit du malade et des assistants et sont aussi nuisibles à sa réputation qu'à l'intérêt de celui qui s'est confié à lui. Nous ne pensons pas qu'il faille beaucoup prolonger la saignée dès que la blessure de l'artère est reconnue, encore moins qu'il soit utile de laisser couler, comme quelques-uns le veulent, le sang jusqu'à production de syncope. Il vaut mieux arrêter l'écoulement sanguin immédiatement, en prenant un prétexte quelconque, s'il ne s'est écoulé encore qu'une petite quantité de sang. Pour cela, le meilleur moyen, après avoir enlevé la ligature, consiste à fléchir fortement l'avant-bras sur le bras et à comprimer en même temps l'artère humérale vers la partie moyenne du bras. Après avoir maintenu quelque temps le membre dans cette situation, sans cesser de comprimer l'humérale, on relâche la flexion de l'avant-bras et, s'il est possible on applique sur la plaie un morceau de taffetas d'Angleterre ; mais il ne doit pas être toujours facile de le faire adhérer.

On procède alors à l'application d'un bandage destiné à exercer une certaine compression. Dans ce but, on forme avec une compresse pliée ou avec de l'amadou une sorte de pyramide que l'on place transversalement sur le pli du coude au niveau de la plaie ; on peut aussi faire usage d'une pièce de monnaie placée par-dessus la compresse pliée pour augmenter la compression ; puis on fixe le tout au moyen du bandage de la saignée que l'on serre plus que de coutume. Pour établir une compression permanente de l'artère humérale on emploie de même une ou plusieurs compresses pliées ou roulées en cylindre que l'on dispose à la face interne du bras sur le trajet de l'artère ; un bouchon de liége entouré d'un linge exercerait une compression plus efficace encore ; quel que soit le moyen employé, on applique par-dessus un bandage roulé ; pour ne pas produire l'œdème de l'avant-bras ce bandage doit commencer à la main et être méthodiquement fait. Quoique cet appareil insolite soit propre à inspirer quelque défiance au malade, il faut tâcher de le lui faire accepter. On placera tout de suite l'avant-bras dans une flexion plus prononcée que d'ordinaire et le repos absolu sera prescrit. Le malade devra être surveillé attentivement dans les jours qui suivront. Si la compression a été bien faite, on peut dans quelques cas espérer que l'anévrysme

ne se développera pas ; toutefois c'est là une terminaison sur laquelle il n'y a pas beaucoup à compter, Mais c'est une raison de plus pour ne pas perdre de vue le malade et être toujours prêt à agir, en cas d'accident. Le premier bandage, à moins que la constriction ne soit insupportable au malade, devra rester en place au moins quarante-huit heures et être renouvelé ensuite de la même façon.

Quelques accidents généraux indépendants de la manière dont l'opération est pratiquée surviennent quelquefois dans le cours de la saignée ; ils ne nous occuperont pas longtemps.

La *syncope* est le résultat, soit d'une susceptibilité particulière du malade, et d'une frayeur extrême, soit de la quantité considérable de sang qui lui a été soustraite. Cependant, si l'on saignait le malade debout ou assis, la syncope pourrait survenir sans que cette quantité dépassât la mesure ordinaire d'une saignée, c'est-à-dire 4 ou 500 grammes.

La *douleur* est ordinairement très-modérée ; la division incomplète de quelques filets nerveux a été regardée comme la cause de la douleur vive, accusée par quelques individus, et qui, dans des cas exceptionnels pourrait donner lieu à des *accidents nerveux*, comme à la suite de toute autre opération.

Le *vomissement* est un accident qui ne s'observe que dans le cas où la saignée est faite pendant la période de digestion ; c'est pour cela que, lorsqu'on peut choisir le moment de la saignée, il vaut toujours mieux la pratiquer le matin sur le malade à jeun.

Accidents consécutifs à la saignée. — Les complications auxquelles peut donner lieu la cicatrisation de la petite plaie qui résulte de la phlébotomie, sont celles que l'on observe à la suite de toutes les plaies veineuses, surtout dans la pratique hospitalière.

Elles sont heureusement assez rares lorsque la saignée est bien faite ; mais à certaines époques elles paraissent se développer plus facilement, et elles se montrent quelquefois après les saignées les mieux exécutées. Pour se mettre autant que possible à l'abri de ces accidents, il convient d'apporter le plus grand soin dans le choix des instruments dont on se sert, et dans le pansement et la surveillance de la petite plaie.

La lancette devra toujours être très-propre ; une lancette qui aurait servi à ouvrir un abcès devra toujours être rejetée pour l'opération de la saignée, alors même qu'elle aurait été parfaitement lavée. La même observation s'applique aux lancettes qui ont servi à vacciner.

Inutile de dire que l'instrument doit toujours être bien piquant et bien tranchant ; la nécessité de vérifier l'état de la pointe a déjà été signalée plus haut.

Le pansement ordinaire de la plaie, qui suffit à procurer, dans la plupart des cas, la réunion par première intention, consiste, comme nous l'avons vu, en une petite compresse de linge fin ; c'est sans doute parce qu'ils supposent que la compresse mouillée peut s'opposer à la réunion primitive que plusieurs chirurgiens recommandent de l'appliquer sèche. L'important est qu'elle soit parfaitement propre et qu'elle ne soit pas dérangée par les mouvements du membre. Il faut toujours que le bandage reste en place pendant trente-six ou quarante-huit heures, et que le malade garde le bras en écharpe pendant tout ce temps. Mais quelques précautions qu'on ait prises, il arrive parfois que la petite plaie suppure ; si la *suppuration* reste bornée aux lèvres de la plaie cutanée, le danger est minime ; il n'en est plus de même lorsque surviennent une des complications suivantes : le phlegmon, l'érysipèle, l'angioleucite et surtout la phlébite.

L'*état phlegmoneux* de la plaie peut se propager à une certaine distance ; il devra être traité par les moyens ordinaires, application de cataplasmes de fécule, bains prolongés d'eau tiède, etc. Avec le repos et un traitement bien dirigé, cet état phlegmoneux se termine ordinairement par résolution ; cependant, la suppuration se produit quelquefois, mais la gangrène est tout à fait exceptionnelle et peut-être même n'en a-t-on pas d'exemple.

Il n'est plus possible d'attribuer aujourd'hui, malgré l'autorité de Boyer, ces accidents inflammatoires à la division incomplète des filets nerveux, et nous avons déjà vu ce qu'il fallait penser de la piqûre, tant redoutée des anciens, du tendon du biceps ou de l'aponévrose.

L'*érysipèle* se développe quelquefois autour de la piqûre, sans qu'on puisse en reconnaître la cause, et sans qu'ils soit possible de prévoir où il s'arrêtera ; il n'offre d'ailleurs aucune particularité importante dans cette région.

L'*angioleucite*, rare à la suite de la saignée, résulte probablement de la division des vaisseaux lymphatiques qui accompagnent les veines du pli du coude, mais comme ces vaisseaux sont presque toujours divisés, on ne s'explique pas bien pourquoi ils s'enflamment dans quelques cas, alors que dans la majorité des autres ils ne donnent lieu à aucun accident.

La *phlébite* est beaucoup plus à craindre. L'inflammation de la veine, immédiatement suivie de la coagulation du sang qu'elle renferme, peut sans doute se terminer par résolution ; mais souvent elle s'étend aux autres troncs veineux, et quelquefois la suppuration ou la désagrégation des caillots dans des points où leurs débris peuvent se mêler au sang, donnent lieu à des accidents redoutables.

Nous ne décrirons pas ici les symptômes de la phlébite ; il suffit d'avoir signalé la gravité de cet accident, que les travaux de Hunter, de Hodgson et de Breschet ont les premiers bien fait connaître, et auquel le traitement des anciens chirurgiens, qui versaient sur la plaie de la térébenthine chaude et d'autres liquides irritants, devait souvent donner naissance. Aujourd'hui, la phlébite se développe plus rarement et réclame toujours un traitement émollient et antiphlogistique.

Pour en avoir fini avec la phlébotomie, il nous reste à parler de la saignée de quelques autres veines que celles du pli du coude ; mais nous serons très-bref sur ce sujet pour une bonne raison, c'est que ces saignées sont à peu près totalement abandonnées aujourd'hui. On n'admet plus, comme on l'a fait longtemps, que la saignée de la jugulaire soit plus efficace que la saignée du bras dans le cas d'angine, de méningite, de plaies de tête, ni qu'à la déplétion qui résulte de la saignée du pied s'ajoute une action spéciale tenant à l'éloignement plus considérable du centre circulatoire de la saphène interne.

Quoi qu'il en soit, quelques détails suffiront pour faire comprendre la manière dont on devrait procéder s'il s'agissait de saigner une des veines du pied ou une veine du cou. Nous ne parlons pas de la saignée de la céphalique du pouce ou de la salvatelle, autrefois pratiquées, soit à la main, soit au niveau du poignet, parce que ces veines ne donnent qu'une assez petite quantité de sang, qu'elles sont assez voisines de gaînes tendineuses qu'on risque d'ouvrir, et qu'enfin, si les veines du pli du coude sont peu apparentes, il y a bien des chances que les veines du dos de la main ne le soient pas davantage. La même remarque s'applique à la saignée de la céphalique pratiquée à l'épaule dans l'interstice qui sépare le grand pectoral du deltoïde. Il est d'ailleurs facile d'imaginer quelles seraient les modifications à apporter au manuel opératoire, si l'on avait à ouvrir l'une de ces veines.

Saignée du pied. — La saignée du pied, qui serait plus exactement nommée saignée de la jambe, est une de celles que l'on peut le plus facilement pratiquer si celle du bras rencontrait des obstacles sérieux.

On saigne l'une ou l'autre saphène ; cependant, comme la saphène interne est plus volumineuse et plus superficielle que la saphène externe dans la grande majorité des cas, c'est sur elle que porte presque toujours la saignée. Cette veine, accompagnée seulement par le nerf saphène interne, résulte de la réunion des veines de la face dorsale du pied, et passe généralement en avant de la malléole interne, sur la face interne du tibia ; c'est en ce point, où elle est très-apparente, qu'on l'ouvre dans la saignée.

Pour exécuter la saignée du pied, aux objets précédemment indiqués il est nécessaire d'ajouter un vase suffisamment grand pour que le malade puisse y prendre un bain de pied, et une quantité d'eau chaude assez considérable pour que le niveau de l'eau s'élève jusqu'à la partie moyenne de la jambe. La bande destinée au pansement doit avoir près de 3 mètres de longueur. Une alèze pliée sert à garantir le chirurgien.

Le malade assis sur une chaise un peu haute, ou même sur le bord de son lit, commence par prendre un bain de pieds d'au moins cinq minutes qui a pour effet de congestionner et de distendre les veines qui deviennent ordinairement très-apparentes. Il vaut mieux que le malade plonge les deux pieds dans l'eau, le chirurgien peut ainsi choisir celui dont les veines sont le plus volumineuses pour l'opération. S'il saigne la saphène interne, il prendra cependant de préférence le pied droit, parce qu'il pourra tenir la lancette de la main droite, tandis qu'il devrait se servir de la gauche pour saigner la saphène interne gauche.

Lorsque les veines sont devenues apparentes, une ligature circulaire est appliquée, à trois travers de doigt au-dessus du cou-de-pied, en ayant soin de faire la rosette au côté externe pour qu'elle ne gêne pas. Lorsqu'elle est faite, on remet généralement le pied dans l'eau pendant quelques instants, puis on le retire pour procéder à la saignée.

Le chirurgien assis en face du malade, sur une chaise basse, les genoux recouverts d'une alèze pliée, prend le pied qu'il doit saigner, l'essuie, place le talon sur son genou gauche, et maintient le pied en mettant les quatre doigts de la main gauche en arrière sur le tendon d'Achille, et le pouce en avant sur la veine qu'il comprime, un peu au-dessous du point où il veut l'ouvrir.

Tenant alors la lancette de la main droite, comme pour la saignée du bras, il l'enfonce perpendiculairement un peu au-dessus de la malléole interne. La résistance qu'oppose la peau, si elle est épaisse, est assez grande, mais une fois que la pointe a pénétré dans la veine, il faut éviter de la pousser trop vivement, car on s'exposerait à l'enfoncer jusque dans le périoste de la face interne du tibia, à travers la paroi postérieure de la veine, et elle pourrait s'y briser. La simple ponction faite avec une lancette un peu large suffit ordinairement pour avoir une incision convenable.

Il est assez rare que le sang s'échappe en jet, et les mouvements imprimés aux orteils par les contractions des muscles de la jambe et du pied n'ont pas une action aussi prononcée qu'au membre supérieur pour accélérer l'écoulement sanguin. Aussi, l'écoulement se fait-il le plus souvent en nappe. Dans ce cas, on replace le pied dans l'eau chaude, à laquelle le sang se mêle. Il est vrai qu'il est bien plus difficile d'évaluer de cette manière la quantité de sang écoulée. Si les

lèvres de la plaie étaient obstruées par un caillot, il faudrait détacher celui-ci à l'aide d'une éponge en retirant un instant le pied de l'eau.

Lorsqu'on juge qu'il s'est écoulé une quantité suffisante de sang, on enlève la ligature, on applique le doigt sur la saphène au-dessous de l'incision, on essuie le pied, puis la petite compresse pliée est appliquée sur la peau qui est légèrement tirée latéralement pour détruire le parallélisme. Le bandage de la saignée du pied n'est autre que le bandage en huit ou de l'étrier, que nous décrirons plus loin, et qui embrasse alternativement dans ses anses la partie inférieure de la jambe et la partie moyenne du pied en s'entrecroisant au-devant de l'articulation tibio-tarsienne. Le chef terminal est fixé avec une épingle ou noué à la partie externe au chef initial qu'on a laissé pendre d'une certaine longueur.

La saignée du pied n'expose à aucun accident grave. Il n'y a pas à craindre, comme au bras, de blesser une artère, car la saphène interne est fort éloignée des artères tibiales postérieure ou antérieure. Le seul accident à signaler est la piqûre du périoste par la pointe de la lancette qui peut se briser et rester implantée dans l'os ; comme il serait, dans ce cas, très-difficile, à cause de la saphène, d'aller à la recherche de la pointe brisée, il faudrait en attendre l'élimination par la suppuration, et la phlébite serait alors à craindre.

Il faut prescrire au malade, auquel on vient de pratiquer la saignée du pied, un repos au lit d'au moins vingt-quatre heures. Au bout de ce temps, la cicatrisation de la plaie sera généralement effectuée et la marche pourra être permise.

Saignée du cou. — La saignée du cou, ou saignée de la jugulaire, à cause des difficultés de son exécution et des dangers auxquels elle expose, nous paraît devoir être proscrite à peu près complétement.

Elle se pratiquait presque toujours sur la veine jugulaire externe, généralement assez volumineuse et superficiellement située ; la jugulaire antérieure n'est jamais assez développée pour qu'on puisse sérieusement songer à l'ouvrir. Quant au choix de la jugulaire gauche ou de la jugulaire droite, il n'y a aucune raison péremptoire pour préférer l'une à l'autre, si l'on se décide à pratiquer la saignée du cou. Les raisons, qui ont été invoquées pour établir que la saignée de la jugulaire droite était plus efficace dans les affections de l'encéphale et des méninges, et celle de la jugulaire gauche dans les inflammations des parties extérieures du crâne, sont basées sur une anatomie et une physiologie peu rigoureuses.

La saignée de la jugulaire gauche serait plus facile à exécuter avec la main droite et c'est ce qui devrait la faire préférer au chirurgien. Les ramifications nerveuses du plexus cervical superficiel qui descendent au voisinage de la jugulaire externe ne sont pas assez nombreuses pour qu'il y ait lieu de craindre que leur section soit suivie d'accidents.

Le plus difficile dans la saignée du cou, c'est de comprimer efficacement la veine au-dessous du point où elle doit être saignée, c'est-à-dire entre le cœur et la périphérie. Cette compression doit s'exercer au niveau du creux sus-claviculaire et l'on est à peu près d'accord qu'elle ne doit porter que d'un seul côté. Par conséquent la bande ou la cravate circulaire employées quelquefois seront rejetées ; elles obligeaient d'ailleurs à user de moyens incommodes pour préserver la trachée de la compression. Le doigt d'un aide appuyant sur la veine au-dessus de la clavicule serait certainement le meilleur moyen d'obtenir une compression exacte, mais elle serait très-fatigante à exercer. On a proposé pour la remplacer de se servir d'un cachet rembourré, analogue à celui qui sert pour la compression de l'ar-

tère sous-clavière ; ce cachet pourrait être essayé. Ordinairement on comprime la jugulaire en disposant au niveau de cette veine, au-dessus de la clavicule, une compresse pliée en grand nombre de doubles, ou une compresse graduée que l'on maintient à l'aide d'une bande passant sur la base du cou de ce côté, et dans l'aisselle de l'autre côté. On évite ainsi la compression de la trachée et de la jugulaire du côté opposé, mais il est douteux que par ce moyen on interrompe suffisamment le retour du sang vers le cœur.

C'est au-dessous de sa partie moyenne que l'on ouvre la jugulaire ; en ce point elle est assez superficielle et surtout moins entourée de filets nerveux. Lorsqu'elle a été rendue assez apparente pour qu'il n'y ait pas d'hésitation possible sur le point à choisir pour la ponction, on incline la tête du malade du côté opposé pour tendre le cou et avec le pouce et l'index écartés l'un de l'autre, on tend la peau au-dessus et au-dessous du point où va porter la lancette ; c'est donc entre ces deux doigts que celle-ci va diviser la veine ; l'incision doit être faite un peu profonde pour pénétrer jusque dans la veine ; elle doit en outre être transversale, parce que les fibres du peaucier que la lancette divise après avoir traversé la peau en se rétractant feront bâiller fortement les lèvres de la plaie qui auraient au contraire de la tendance à se rapprocher si celle-ci était longitudinale.

Si le sang sort en jet, on le recueille dans un vase tenu à petite distance; mais, comme le plus souvent il s'écoule en bavant, on a imaginé de le conduire à l'aide d'une petite gouttière de métal ou d'une simple carte pliée jusque dans le vase où on le reçoit. C'est là, entre autres, un des désagréments de la saignée du cou.

Pour activer l'écoulement du sang, le malade fera des mouvements de mastication continus.

Le chirurgien qui doit ouvrir la jugulaire du côté droit peut éviter de tenir la lancette de la main gauche s'il le veut, en se plaçant à la droite du malade au lieu de se tenir en face de lui.

Lorsque l'on a obtenu la quantité de sang que l'on désire, avant d'enlever la compresse qui arrête la circulation dans la jugulaire, on placera le doigt au-dessus de l'ouverture de la veine et l'on essayera, après avoir lavé la plaie, d'en réunir les lèvres avec un morceau de taffetas d'Angleterre. Alors seulement le malade sera débarrassé de la bande ou de la cravate qui maintenait la compresse graduée, et celle-ci, si l'on veut, sera remplacée par une autre bande et une autre cravate, fixant une compresse fine et peu épaisse au niveau de la plaie, et, comme précédemment, on fera passer la bande ou la cravate sous l'aisselle du côté opposé. Mais si le taffetas d'Angleterre adhère bien on peut se passer de tout bandage.

En procédant de la manière qui vient d'être indiquée, on évitera un accident redoutable propre à la saignée du cou, nous voulons parler de l'entrée de l'air dans les veines. Bien que cet accident ne se soit peut-être jamais produit pendant cette opération, il faut en prévoir la possibilité ; car le point où l'on ouvre habituellement la jugulaire n'est pas assez éloigné de la poitrine pour que l'aspiration qui se produit au moment où celle-ci se dilate ne puisse introduire de l'air dans le bout nférieure de la veine, par l'ouverture béante. Nous ne comprenons pas bien pourquoi les auteurs du *Compendium de chirurgie* regardent comme inutile la précaution de ne supprimer la compression qu'après avoir fermé la plaie.

Les autres accidents qui pourraient se développer à la suite de la saignée de la jugulaire n'offrent rien de spécial ; cependant il est à supposer que leur gravité serait plus grande que dans les autres régions où se pratique plus habituellement et avec plus de raison la saignée.

Saignée des artères. — L'*artériotomie* ou saignée des artères est aujourd'hui inusitée. Les anciens la pratiquaient sur plusieurs artères telles que la radiale, l'occipitale, la pédieuse, la temporale; la saignée de cette dernière artère est encore décrite dans les livres et était exécutée par quelques médecins au commencement de ce siècle; ils pensaient en retirer des avantages particuliers dans le traitement des maladies des yeux, de l'érysipèle de la face et des inflammations des méninges ou du cerveau.

Si l'on voulait y avoir recours, il faudrait se munir des mêmes objets à peu près que pour la saignée de la jugulaire, en remplaçant toutefois la lancette par le bistouri.

L'artère temporale, ou du moins la branche frontale ou antérieure de cette artère, sur laquelle on pratique la saignée, est superficiellement située; elle repose en outre sur un plan résistant, où il est facile de la comprimer ; c'est ce qui lui avait fait donner la préférence. Chez beaucoup de sujets on voit les battements de cette artère, qui offre, surtout dans un âge avancé, des sinuosités nettement accusées et qui forment un relief très-marqué sous la peau. Dans tous les cas, il est aisé de sentir cette artère battre sous le doigt lorsqu'on la cherche.

S'il y a lieu, on commence par raser les cheveux sur la tempe avant de pratiquer l'incision; il n'y a pas de compression à exercer sur le bout périphérique de l'artère, et l'on comprend que toute compression effectuée sur le bout central aurait pour effet de suspendre le cours du sang.

Tendant avec le pouce et l'index la peau de la région, le chirurgien l'incise avec un bistouri tenu comme un couteau de table, suivant une direction transversale et perpendiculaire à l'axe du vaisseau, et sur une longueur de 2 à 3 centimètres. L'incision de la peau doit se faire en enfonçant d'abord la pointe du bistouri, puis, coupant avec le tranchant, on relève le manche, pour finir l'incision avec la pointe. De cette manière, on a une incision qui, sur toute sa longueur, intéresse la même épaisseur de tégument. Il n'y a pas d'avantage à dénuder seulement l'artère, dans un premier temps, pour en faire ensuite la section ; les auteurs qui ont conseillé d'agir ainsi voulaient éviter de couper entièrement l'artère, parce qu'on sait qu'une artère complétement sectionnée et dont les deux bouts se rétractent donne moins de sang qu'une artère dont les deux tiers seulement ou la moitié ont été intéressés par l'instrument tranchant. Du reste, à moins d'aller jusqu'au périoste, il doit être assez rare d'opérer dès le premier temps la section complète du vaisseau.

Dès qu'on retire le bistouri, le sang sort, ordinairement en jet saccadé ; il n'y a qu'à le recueillir alors dans un vase ; mais si le sang s'écoule en bavant, il faut avoir recours à la petite gouttière métallique ou à la carte pliée dont nous avons déjà parlé à propos de la saignée de la jugulaire.

Si l'artère temporale est volumineuse, si surtout elle est superficielle et incomplétement sectionnée, elle doit donner une quantité de sang assez considérable. Dans le cas contraire, des caillots obstruent rapidement la plaie et s'opposent à l'écoulement. Lorsqu'on veut arrêter celui-ci, la compression exercée sur le bout central de l'artère suffit habituellement ; mais le bout périphérique peut continuer à donner du sang si les anastomoses avec les autres vaisseaux sont un peu considérables. Le mieux est de comprimer au niveau même de la plaie avec le doigt ; si l'écoulement était difficile à arrêter, on essayerait d'abord de sectionner complétement l'artère, dans le cas où la section serait incomplète, on pourrait ensuite

tenter la ligature des deux bouts, mais cette ligature est ordinairement difficile. Mieux vaut faire une compression plus énergique.

On placera, de même, une compresse graduée un peu épaisse sur la plaie, pour le pansement, plutôt que deux compresses, l'une au-dessus et l'autre au-dessous de la section. Pour maintenir en place ces compresses, on appliquait autrefois le bandage à *nœud d'emballeur* formé de tours de bande circulaires, alternativement horizontaux et verticaux, dont la réflexion se faisait au niveau même de la compresse. La superposition des anses entrecroisées au même point exerçait une compression de plus en plus forte; mais la pression de ce bandage autour de la tête et des mâchoires était difficile à supporter pour le malade; on se contenterait aujourd'hui d'un bandage à tours circulaires ou légèrement obliques, fixé par des épingles.

La plaie qui résulte de l'artériotomie met une semaine environ à se cicatriser; elle sera pansée, comme une plaie ordinaire, au bout de trois ou quatre jours, sauf le cas où la réunion primitive aurait été obtenue. Elle est exposée aux accidents communs à toutes les plaies, et, de plus, un anévrysme pourrait se former sur l'artère au niveau de la section; mais cet accident, signalé par tous les auteurs, n'a peut-être jamais été positivement observé.

SAIGNÉE LOCALE.

La *saignée locale* s'adresse à une région quelconque et n'ouvre que des vaisseaux peu volumineux; elle ne procure jamais, à moins d'accident, qu'une évacuation de sang peu considérable et l'on admet que ses effets se font surtout sentir sur la région sur laquelle on la pratique.

Les moyens employés pour produire la saignée locale sont, d'une part, les mouchetures, les scarifications et les ventouses scarifiées, de l'autre, les sangsues.

Mouchetures. — Les *mouchetures* sont de petites plaies que l'on fait sur la peau ou sur les muqueuses avec une lancette pour procurer l'écoulement d'une petite quantité de sang et le dégorgement des tissus enflammés. On se sert de la lancette ordinaire tenue entre le pouce et l'index, les valves formant un angle droit avec la lame; on l'enfonce perpendiculairement à la surface cutanée ou muqueuse, à une profondeur qui ne doit pas excéder 4 à 5 millimètres. Pour pratiquer les mouchetures qui sont toujours multiples, sans faire trop souffrir le malade, il importe de procéder rapidement; les petites ponctions doivent se succéder à intervalles aussi rapprochés que possible; on met une distance plus ou moins grande entre chaque piqûre suivant les dimensions de la partie sur laquelle on opère, et l'effet qu'on veut produire; on laisse généralement entre deux piqûres successives un intervalle de 2 centimètres au moins, sauf le cas où l'on agit sur une partie très-limitée, comme la conjonctive palpébrale. Le nombre des mouchetures est extrêmement variable; on en fait presque toujours sept ou huit et souvent beaucoup plus.

Les mouchetures ont été préconisées dans le traitement du phlegmon diffus; mais nous pensons que ce moyen est insuffisant dans une affection aussi grave et qu'il a l'inconvénient de faire perdre un temps précieux; il est probable que les chirurgiens qui les ont vantées n'ont eu affaire qu'à des érysipèles.

Les mouchetures sont utiles pour dégorger la conjonctive palpébrale enflammée, les amygdales, la langue dans les cas de glossite; on les peut pratiquer sur toutes

les régions du corps; mais on les réserve ordinairement pour les parties très-vasculaires ou fortement hypérémiées. Exécutées rapidement, elles ne causent que peu de douleur.

Les mouchetures sont encore employées dans un autre but; elles servent à procurer l'écoulement de la sérosité infiltrée dans les mailles du tissu cellulaire sous-cutané. C'est ainsi que chez les individus affectés d'anasarque on pratique des mouchetures sur le scrotum et la peau des extrémités inférieures, pour procurer un soulagement momentané. On a reproché toutefois à ces mouchetures d'être fréquemment le point de départ d'érysipèles.

Scarifications. — Les *scarifications* diffèrent des mouchetures en ce que ce sont des incisions beaucoup plus étendues; mais les scarifications dont nous nous occupons ici sont toujours superficielles; quelquefois on donne à tort le nom de scarifications à des incisions beaucoup plus profondes, qui sont de véritables débridements, au moyen desquelles on fait écouler le pus dans les inflammations très-étendues.

Les scarifications proprement dites peuvent avoir une grande longueur; mais elles ne pénètrent jamais au delà des couches superficielles du derme.

On les pratique avec le bistouri, avec le rasoir ou avec un instrument spécial, le scarificateur.

Le bistouri suffit toujours pour les scarifications lorsqu'on sait le manier; il faut seulement avoir soin de le choisir convexe, bien tranchant, et de le tenir comme un archet de violon; le rasoir peut être employé de la même façon, surtout si les malades s'en trouvent moins effrayés, ou si l'on n'a pas sous la main de bistouri bien tranchant.

Il sera bon de raser préalablement la région que l'on doit scarifier, si elle est couverte de poils un peu abondants; cette opération préliminaire exécutée, on fait placer, et, au besoin, maintenir le malade dans une position telle qu'il ne puisse remuer intempestivement. La peau de la région est alors tendue avec le pouce et l'un des doigts de la main gauche, et l'instrument tranchant, tenu comme nous l'avons dit, est promené à cinq ou six reprises suivant des lignes parallèles, de manière à n'inciser la peau que superficiellement; immédiatement le trajet suivi par le tranchant est accusé par une traînée rouge, et un peu de sang s'écoule.

La longueur à donner à chaque incision varie; en moyenne elle est de 4 à 5 centimètres; ordinairement on fait une deuxième série de scarifications croisant les premières à angle droit et circonscrivant par conséquent de petits carrés réguliers; cette manière de procéder donne un écoulement de sang plus abondant et n'expose pas d'ailleurs à la gangrène de la peau comme pourraient le faire des incisions plus profondes disposées de la même manière. Les scarifications exécutées rapidement et sans hésitation ne sont pas très-douloureuses, surtout si l'instrument est bien affilé; cependant quelques malades ne veulent pas s'y soumettre. On peut avoir recours alors au scarificateur que nous décrirons tout à l'heure et qui les effraye moins.

Mais, quel que soit le moyen employé, les scarifications ne donnent jamais lieu à un écoulement de sang bien considérable; le sang qui sort au premier moment de chaque incision se dessèche bientôt, et même lorsqu'on prend la précaution d'éponger légèrement pour empêcher sa coagulation trop rapide on n'obtient générale ment pas un résultat suffisant.

C'est pour ce motif que les scarifications sont dans la plupart des cas associées aux ventouses qui assurent un écoulement de sang plus abondant.

Les *ventouses scarifiées* sont le moyen auquel on a recours toutes les fois que sans vouloir appliquer des sangsues qui donnent une plus grande quantité de sang on désire procurer une évacuation sanguine modérée en l'associant à un effet révulsif toujours assez marqué.

On se sert, dans ce cas, de ventouses de verre, parce que seules elles permettent de surveiller l'écoulement sanguin ; la raréfaction de l'air y est produite d'ailleurs par l'un des procédés que nous indiquerons plus loin.

Au point où l'on veut faire les scarifications, on commence par appliquer la ventouse, puis on la retire au bout de quelques instants ; mais la peau reste rouge et congestionnée en cet endroit, et c'est là que l'on pratique les scarifications avec le bistouri, le rasoir ou le scarificateur. L'application préalable de la ventouse a non-seulement pour effet de congestionner la peau et de faciliter l'écoulement sanguin, mais aussi, dit-on, d'émousser la sensibilité cutanée.

Le *scarificateur* a été spécialement imaginé pour l'application des ventouses scarifiées ; c'est un instrument qui nous est venu d'Allemagne et d'Angleterre, mais qui a été beaucoup perfectionné par les fabricants français, et particulièrement par Charrière (fig. 38). Il se compose d'une boîte cylindrique de cuivre ou de maillechort, ayant 4 ou 5 centimètres de diamètre et qui loge un ressort roulé en spirale comme celui d'une pendule ; ce ressort agit sur un arbre qui porte un nombre de lames variant de huit à vingt et implantées perpendiculairement sur lui. Lorsque le ressort est tendu et qu'on vient tout à coup à le laisser agir en pressant sur le bouton, toutes les lames parallèles viennent faire saillie à travers une série d'ouvertures placées sur la face qui forme la base du cylindre. La saillie de ces lames est réglée suivant la profondeur que l'on désire donner aux scarifications.

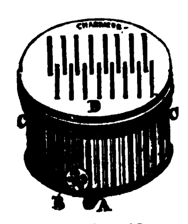


Fig. 38. — Scarificateur.

En appliquant l'instrument armé sur la peau et pressant un peu, dès qu'on vient à faire agir le ressort, les lames tranchantes opérant un mouvement de demi cercle font à la peau autant d'incisions parallèles ; leur action est en quelque sorte instantanée et la douleur produite par la scarification de la peau à peu près nulle. On peut réappliquer l'instrument deux fois de suite sur la même place pour faire des scarifications dans une direction perpendiculaire aux premières et les croisant.

Nous ne pouvons décrire en détail le scarificateur, la manière de tendre le ressort, de le faire agir, le moyen employé pour faire saillir les lames de la longueur voulue ; non plus que le procédé suivi pour nettoyer les lames lorsqu'elles ont servi. Une telle description serait nécessairement obscure et incomplète et aurait en outre l'inconvénient de donner une idée très-compliquée d'un instrument dont la manœuvre est fort simple en réalité.

Les avantages du scarificateur sont d'agir rapidement, de causer peu de douleur et de pouvoir être manié par des personnes qui ne pourraient se servir du bistouri ou du rasoir ; mais il présente quelques inconvénients assez réels. Un des premiers reproches qu'on peut lui adresser, c'est de faire des incisions beaucoup plus profondes vers leur milieu qu'à leurs extrémités, ce qui tient au mouvement demi-circulaire exécuté par les lames. Le scarificateur est, en outre, assez sujet à se

déranger; il est aussi très-difficile de nettoyer complétement les lames, même en le démontant complétement; or, comme le même scarificateur sert pour un grand nombre de malades, il peut résulter de graves inconvénients de ce défaut de propreté. Pour ces raisons et pour quelques autres le scarificateur est rejeté par quelques médecins.

On a construit du reste un grand nombre de scarificateurs qui diffèrent plus ou moins les uns des autres, quelques-uns sont plus simples.

Le scarificateur de Bondu opère une section circulaire de la peau; il est d'un mécanisme peu compliqué et peut agir dans le vide.

Le scarificateur d'Heurteloup est également circulaire. Celui de M. Gilgencrantz, adopté par le conseil de santé de la marine, se compose simplement d'une série de lames parallèles renfermées dans un étui et que l'on fait saillir plus ou moins au moyen d'une vis de pression; on manie cet instrument en tenant l'étui qui fait manche à la main et promenant le tranchant des lames sur la peau. C'est un des scarificateurs les plus simples que l'on puisse employer et son action se rapproche beaucoup de celle du bistouri, avec cette différence que toutes les scarifications sont produites du même coup.

Les scarifications faites sur une surface déjà congestionnée par l'action d'une ventouse donnent immédiatement une certaine quantité de sang; cependant cet écoulement s'arrêterait bientôt; il faut donc réappliquer la ventouse en la plaçant aussi exactement que possible sur la trace qu'elle a laissée. Sous l'influence de la diminution de pression, le sang s'écoule beaucoup plus abondamment par les scarifications et s'accumule dans le réservoir de verre. En s'accumulant peu à peu, il finit par occuper un certain volume et bientôt, l'air dont il a pris en partie la place se trouve avoir une tension à peu près égale à celle de l'atmosphère; la ventouse se détache alors d'elle-même. On peut, à la rigueur, la réappliquer après l'avoir nettoyée; mais on se contente généralement de l'effet qu'elle a produit la première fois. La quantité de sang qui s'écoule sous l'influence de l'aspiration produite par la ventouse est variable; elle peut s'élever à 30 ou 40 grammes; le sang se coagule immédiatement sous la cloche.

On a proposé à plusieurs reprises de remplacer les ventouses scarifiées ordinaires par des instruments au moyen desquels les scarifications sont produites par un scarificateur placé à l'intérieur de la cloche et alors que l'air est déjà raréfié. Parmi ces instruments, un des plus anciens est le *bdellomètre* de Sarlandière. Il se compose d'une cloche de ventouse portant trois tubulures; l'une reçoit une tige qui porte à son extrémité le scarificateur et qu'il suffit de pousser pour produire les scarifications; la seconde sert à raréfier l'air au moyen d'une pompe aspirante; la troisième est destinée à laisser écouler le sang qui s'accumule dans la cloche. Cet instrument est compliqué; il est susceptible de se déranger facilement; la rentrée de l'air dans la cloche par la tubulure qui reçoit la tige du scarificateur se produit fréquemment; enfin l'existence de la troisième tubulure est une complication gênante, car le sang se coagule presque toujours immédiatement dans la cloche et ne peut s'écouler, et en ouvrant le robinet dont est munie cette tubulure on risque de laisser rentrer l'air dans la cloche. Il est beaucoup plus simple et tout aussi efficace de se servir du scarificateur et des ventouses ordinaires.

La même observation s'applique aux appareils présentés sous le nom de *sangsues artificielles*. Bien que quelques-uns d'entre eux soient fort ingénieux et d'un maniement relativement facile, ils sont peu employés. Dans presque tous ces appareils, le tube qui sert à faire le vide est de petite dimension; les lames du scarifica-

teur sont quelquefois disposées de manière à produire trois incisions disposées comme celles que font les mâchoires de la sangsue; la profondeur à laquelle elles pénètrent est réglée à l'aide d'une vis. La raréfaction de l'air se fait à l'aide d'un corps de pompe adapté à un tube de caoutchouc.

Ces appareils peuvent sans doute remplacer les sangsues; mais, comme celles-ci se trouvent à peu près partout et remplissent parfaitement le but qu'on se propose en les appliquant, il n'y a pas lieu de compliquer l'arsenal chirurgical de ces appareils qu'on se procure difficilement, qui se dérangent souvent et qui n'ont pas d'action spéciale. On comprend que nous n'insistions pas davantage sur leur description.

Signalons seulement ici un instrument ingénieux; nous voulons parler de l'appareil au moyen duquel M. Laugier a pratiqué la saignée des os.

Sangsues. — La *sangsue* est un annélide aquatique de la famille des hirudinées, dont plusieurs espèces sont usitées en médecine pour soustraire localement une certaine quantité de sang aux tissus. C'est un des moyens les plus employés pour pratiquer la saignée locale.

La connaissance des sangsues remonte à la plus haute antiquité; mais leur distinction un peu exacte est assez récente et leur emploi médicinal n'est pas très-ancien.

Les sangsues qui habitent les eaux douces sont les seules hirudinées qui servent en médecine. Moquin-Tandon, auteur d'une *monographie des hirudinées* qui fait autorité, décrit ainsi leurs caractères : Leur corps est allongé, subdéprimé, obtus en arrière, rétréci graduellement en avant, composé de quatre-vingt-*dix-huit* segments courts, égaux, très-distincts et saillants sur les côtés; leur ventouse orale peu concave est bilabiée, à lèvre supérieure très-avancée, presque lancéolée, formée par les cinq premiers segments; la bouche est grande, les mâchoires sont dures, très-comprimées, à deux rangs de denticules nombreux très-pointus et très-serrés, d'autant plus gros et plus aigus qu'ils sont plus rapprochés du bord extérieur.

Tout le monde connaît les mouvements variés des sangsues, leur mode de progression à l'aide de leur ventouse orale et anale et surtout la faculté qu'elles ont de se fixer sur la peau des animaux, de la diviser et de pomper le sang qui s'en écoule. Elles doivent cette faculté à leurs trois mâchoires longitudinales dont nous avons parlé, disposées en triangle au fond de la bouche et mues par des muscles puissants (fig. 39).

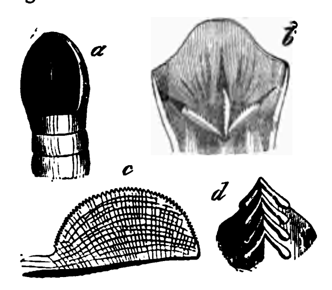


FIG. 39. — Mâchoires d'une sangsue.

Deux espèces de sangsues, parmi les onze que décrit Moquin-Tandon, sont spécialement employées en médecine; ce sont la sangsue verte (*Sanguisuga officinalis*) et la sangsue grise (*Sanguisuga medicinalis*) de Savigny.

La sangsue verte a le corps d'un vert noirâtre; elle est très-grande; son dos porte six bandes longitudinales ferrugineuses, maculées de points noirs sur leur partie moyenne et leurs bords; le ventre est vert jaunâtre, sans tache et largement bordé de noir; les segments sont très-lisses.

(*) *a*, ventouse orale; *b*, ventouse orale ouverte pour montrer les trois mâchoires; *c*, mâchoire grossie, vue de profil; *d*, portion de mâchoire considérablement grossie, vue de manière à montrer les chevrons denticulaires.

La sangsue grise a le corps d'un vert foncé; le dos marqué de six bandes ferrugineuses assez claires, offrant des taches noires ordinairement triangulaires; le ventre est verdâtre, maculé et largement bordé de noir; les segments sont hérissés de mamelons grenus (Moquin-Tandon). Ces deux espèces ne sont d'après quelques auteurs que de simples variétés, souvent confondues dans les officines.

La sangsue noire (*Hæmopis vorax*), sangsue de cheval, est impropre, à cause de la disposition de ses mâchoires, à l'usage médicinal; mais elle est fort innocente des accidents qu'on lui a attribués à tort.

Les sangsues vivent dans les eaux stagnantes des marais. Il y a quarante ans, la consommation vraiment effrayante de sangsues qui se faisait en France sous l'influence des doctrines de Broussais avait rendu rare cet annélide, et de nombreuses recherches avaient été faites pour arriver à le conserver dans des bassins artificiels et pour faciliter sa reproduction. Aujourd'hui, cette question a perdu une partie de son intérêt.

Il suffit de savoir que les sangsues pour être de bonne qualité doivent être de moyenne taille et aussi agiles que possible; celles qui sont pêchées depuis peu de temps sont préférables; au moment où on les emploie, elles ne doivent pas être gorgées de nourriture, comme cela arrive lorsqu'elles ont été pêchées à l'aide de foies d'animaux qu'on leur jette et dont elles sont très-voraces. Dans les pharmacies, les sangsues sont conservées dans des bocaux remplis d'eau, recouverts d'une toile lâche qui en ferme l'ouverture; on dépose au fond du bocal une couche d'argile. Pour ce qui est de la conservation des sangsues dans les bassins artificiels, la monographie de M. Fermond sur les sangsues médicinales renferme tous les détails que l'on peut désirer sur ce sujet.

La question de savoir si les sangsues peuvent servir plusieurs fois a été diversement résolue. On admet généralement aujourd'hui que les sangsues, après un séjour de six mois dans des réservoirs glaisés, se sont complétement débarrassées du sang qu'elles ont absorbé et qu'elles peuvent être employées de nouveau lorsqu'on les a conservées ensuite pendant un mois dans l'eau. Cependant, lorsque des sangsues auront été appliquées sur des malades atteints de maladies contagieuses, il sera toujours prudent de les rejeter définitivement.

La gastrotomie a été pratiquée par M. Piégu pour débarrasser rapidement les sangsues du sang qu'elles ont absorbé. Au moyen d'une incision faite sur le dos, on ouvre l'estomac et on le vide du sang qu'il contient. Il paraît même que cette opération peut être faite sans que la sangsue lâche prise, et qu'alors elle continue à sucer. On pourrait par ce moyen obtenir un écoulement de sang beaucoup plus considérable que celui que donne ordinairement chaque animal, mais nous doutons que la gastrotomie faite dans ces circonstances se répande jamais beaucoup dans la pratique.

Application des sangsues. — L'application des sangsues peut se faire dans toutes les régions, à part la paume de la main et la plante des pieds, où l'épiderme offre une trop grande épaisseur et où les morsures pourraient être fort gênantes. On devra éviter toutefois de poser des sangsues sur les parties découvertes; surtout chez les femmes, parce que les cicatrices qu'elles laissent sont indélébiles. Quelques auteurs pensent qu'il y a des inconvénients à les appliquer directement sur les parties enflammées, qu'il peut en résulter une gangrène de la peau, et qu'il est préférable de les mettre tout autour de la partie malade. Ces craintes ne nous semblent pas fondées, et l'on cherche aujourd'hui générale-

ment à se rapprocher autant que possible des parties le plus vivement congestionnées lorsqu'on emploie les sangsues.

Les applications de sangsues sur les muqueuses sont assez fréquentes ; elles servent à produire le dégorgement de la muqueuse buccale, amygdalienne, et du col utérin lui-même, dans les inflammations de ces membranes ; nous verrons quelles précautions il convient de prendre dans ces cas.

Il faut autant que possible éviter le voisinage des orifices naturels, et les parties pourvues d'un tissu cellulaire sous-cutané lâche et très-abondant, parce que, dans le premier cas, il est à craindre que quelque sangsue s'introduise sans qu'on s'en aperçoive dans une cavité où elle peut déterminer de graves accidents, et, dans le second, parce qu'il survient souvent, peu de temps après la morsure, un œdème considérable des parties. Ce phénomène se remarque surtout aux paupières et au scrotum ; il n'offre pas d'ailleurs de gravité réelle.

L'application des sangsues au niveau des gros vaisseaux, lorsque ceux-ci sont superficiels, est plus dangereuse, parce qu'on a vu des hémorrhagies graves suivre l'ouverture de ces vaisseaux, comme Dupuytren l'a observé pour la veine jugulaire. Il faut éviter aussi les points où des troncs nerveux volumineux pourraient être piqués.

Le nombre des sangsues à employer varie nécessairement avec l'effet que l'on veut obtenir. Une seule sangsue peut quelquefois entretenir, surtout chez les enfants, un écoulement sanguin suffisant ; d'autre part, chez l'adulte, à l'époque où florissait la méthode antiphlogistique, on appliquait quelquefois jusqu'à une centaine de sangsues en une seule fois. Aujourd'hui, on dépasse rarement le chiffre de vingt-cinq ou trente, et le plus généralement on se contente de dix ou douze.

Pour poser les sangsues, après en avoir choisi le nombre qui a été prescrit et même quelques-unes en sus pour le cas où toutes ne prendraient pas, on dispose le malade de la manière la plus commode pour lui et pour le chirurgien. Dans tous les cas, il vaut mieux que le malade soit couché ; on dispose au-dessous de lui une alèze pliée en quatre ou même une toile cirée pour préserver le lit de l'écoulement sanguin, et l'on fait prendre au patient une position telle, si cela est possible, que la partie qui doit recevoir les sangsues soit à peu près horizontale, et rapprochée du bord du lit.

On lave alors la surface destinée à recevoir les sangsues et même on la rase quand elle est pourvue de poils abondants. Des frictions avec du lait ou de l'eau sucrée ont été conseillées pour faciliter la prise des sangsues ; mais, ainsi qu'on l'a fait remarquer, le mieux serait d'étendre une légère couche de sang sur les parties où on veut les faire mordre. Habituellement, on néglige ces précautions, et, lorsque les sangsues sont bien vivaces et un peu affamées, elles mordent spontanément.

Pour faire mordre les sangsues sur un point déterminé, on peut les poser une à une ou en masse. Dans ce dernier cas, on met les sangsues dans un verre ordinaire que l'on renverse sur la peau de manière à les emprisonner complétement ; les sangsues ne tardent pas à se fixer par leur extrémité postérieure, généralement au fond du verre ; puis elles mordent en un point de la peau plus ou moins rapproché des bords. On est averti qu'elles mordent, d'abord par la sensation de douleur, quelquefois fort vive, accusée par le malade, puis par les mouvements vermiculaires que la sangsue commence à exécuter.

Un autre moyen d'empêcher les sangsues de fuir consiste à les déposer dans une

compresse pliée en double, et à appliquer celle-ci, par-dessus elles, sur la peau, en maintenant les bords avec la main. Lorsqu'une sangsue se refuse obstinément à mordre, il vaut mieux lui en substituer une autre que de chercher à l'exciter en la tourmentant, comme on le fait quelquefois, ce qui généralement produit un effet inverse. M. Maisonneuve dit s'être bien trouvé de quelques mouchetures très-légères pratiquées avec une lancette pour faire mordre les sangsues paresseuses ; presque toujours elles se fixent immédiatement sur la petite plaie.

L'application des sangsues en masse permet d'en faire mordre environ une douzaine à la fois. Pour les appliquer une à une, on se sert, soit d'un tube fermé à un bout dans lequel on introduit la sangsue en appliquant l'orifice au point précis où l'on veut qu'elle prenne, soit d'une carte roulée qui remplit le même office.

La région doit être plane ou à peu près lorsqu'on pose les sangsues en masse; elle peut être irrégulière, au contraire, lorsqu'on les pose une à une, et c'est toujours ce dernier procédé que l'on suit pour les appliquer sur les muqueuses. On se sert même de tubes de verre spéciaux lorsqu'on veut faire prendre une sangsue sur la muqueuse buccale ou sur la pituitaire; ces petits tubes, de la grosseur du doigt, ouverts largement à l'une de leurs extrémités, sont effilés à l'autre, de manière à donner passage seulement à la partie antérieure de l'animal. On place cette extrémité sur le point où l'on veut faire prendre la sangsue, et on l'y maintient jusqu'à ce que celle-ci se détache. Comme la sangsue ne pourrait traverser cette partie rétrécie du tube, il n'y a aucun danger qu'elle s'échappe.

L'application de sangsues sur le col de l'utérus exige l'emploi du spéculum et une surveillance attentive ; on fait prendre les sangsues une à une et on laisse en place le spéculum jusqu'à ce qu'elles se détachent d'elles-mêmes.

Les sangsues restent fixées pendant un temps qui varie d'une demi-heure à deux heures. On les laisse ordinairement se détacher spontanément, ce qui arrive lorsqu'elles sont gorgées de sang; si l'on voulait les faire tomber plus tôt, on ne devrait pas exercer de traction, mais tâcher de leur faire lâcher prise en les touchant légèrement plusieurs fois. Comme ce moyen est souvent insuffisant, on conseille de répandre autour d'elles un peu de poudre de tabac ou de sel.

La morsure des sangsues cause de la douleur; cette douleur est même fort vive chez certaines personnes. Les sangsues ont d'autant plus de répugnance et de peine à percer la peau que celle-ci est plus épaisse. Aussi les sangsues s'attachent-elles très-vite à la peau des enfants et des femmes, tandis qu'elles montrent beaucoup moins d'empressement lorsqu'il s'agit de celle d'un homme adulte ou d'un vieillard.

La quantité de sang dont peut se gorger une sangsue a été très-diversement appréciée. Moquin-Tandon dit qu'une sangsue petite ou grosse absorbe en moyenne moins de 3 grammes de sang ($2^{gr},70$). Les auteurs du *Compendium* affirment au contraire que cette quantité est de 10 à 15 grammes pour chaque sangsue, et qu'il s'écoule ensuite par la piqûre à peu près le même poids de sang.

Pour augmenter la quantité de sang soustraite par l'animal, on a conseillé de couper l'extrémité postérieure, parce qu'alors, disait-on, la sangsue continuant à sucer, et le sang s'écoulant au fur et à mesure, elle n'arrivait pas à se rassasier; mais cette mutilation a infailliblement pour effet de lui faire lâcher prise et est, par conséquent, plus qu'inutile. La gastrotomie, dont nous avons parlé déjà, pourrait, assure-t-on, être pratiquée sans troubler beaucoup l'animal; mais nous doutons que ce moyen ait été fort employé.

Lorsque la sangsue est détachée, le meilleur moyen de favoriser l'écoulement du sang est de faire sur la place des lotions d'eau tiède qui enlèvent le sang coagulé; les cataplasmes émollients ont le même effet, et l'on peut aussi, s'il s'agit d'un membre, le mettre dans un bain tiède. De cette façon, on augmente beaucoup le rendement de chaque piqûre. Il faut, du reste, toujours surveiller attentivement l'écoulement de sang qui succède à une application de sangsues, surtout lorsque celles-ci ont été mises en nombre un peu considérable; car on pourrait sans cela exposer les malades à perdre sans s'en douter une très-grande quantité de sang. On évalue approximativement la quantité de sang écoulée en examinant les draps et serviettes qui en sont imprégnés; cette appréciation exige, il faut le dire, une assez grande habitude; pour qu'elle fût plus rigoureuse, il n'y aurait d'autre moyen que de peser avant et après les linges qui ont reçu le sang; mais c'est là une précaution un peu embarrassante et que l'on ne prend pas ordinairement.

La forme de la plaie qui succède à une morsure de sangsue offre quelque chose de caractéristique et qui est en rapport avec la disposition des mâchoires de l'animal (fig. 40). Cette forme est celle d'un Y, ou plus exactement d'une étoile à trois branches; c'est-à-dire que les trois incisions correspondant à chaque rangée de dents convergent vers un même point. Entre les lèvres de ces petites plaies il y a toujours un mince caillot au moment où l'animal vient de se détacher, et tout autour il existe une ecchymose d'étendue variable qui persiste pendant quelques jours, en passant par la dégradation de teintes habituelle. Lorsque la plaie cesse de donner du sang, elle se recouvre d'un petit caillot noirâtre qui ne se détache qu'après plusieurs jours, et qui laisse alors à découvert une cicatrice blanche ayant la forme de la morsure et qui reste indélébile. Dans quelques cas très-rares, ces cicatrices deviennent saillantes et difformes, comme cela peut se voir pour toute autre cicatrice.


Fig. 40. — Blessure produite par les sangsues.

Accidents causés par les sangsues. — L'application des sangsues peut donner lieu à quelques *accidents* que nous devons signaler. — Nous avons déjà parlé de la douleur qui se produit au moment où l'animal perce la peau; cette douleur, chez certaines personnes, est assez vive pour déterminer quelques phénomènes nerveux et produire même, dit-on, la syncope. Il importerait de savoir bien exactement si ces accidents ne sont pas le résultat de la maladie même qui a nécessité l'application des sangsues. Il faut toujours admettre au moins une grande susceptibilité chez les individus qui présentent ces phénomènes nerveux.

L'*hémorrhagie* est beaucoup plus fréquente. Chez certains malades, l'écoulement de sang non-seulement ne s'arrête pas spontanément, mais persiste avec opiniâtreté; on a signalé surtout ces hémorrhagies chez les gens atteints d'affections du foie. Chez les sujets hémophiles, il peut devenir impossible d'arrêter l'hémorrhagie; aussi, dans le cas où la prédisposition, ordinairement héréditaire et connue des malades, serait signalée, devrait-on s'abstenir complétement de l'emploi des sangsues. Nous avons déjà dit que les sangsues ne doivent jamais être appliquées au voisinage des gros vaisseaux, et particulièrement des veines volumineuses, qui ont été quelquefois perforées.

Si une piqûre de sangsue saigne plus que de raison, on commence par exposer à l'air la petite plaie, et enlever le cataplasme qui a été appliqué, pour tâcher d'obtenir la formation spontanée d'un petit caillot; si ce moyen ne suffit pas, un mor-

ceau d'amadou maintenu avec le doigt produira presque toujours l'effet désiré. Les poudres absorbantes, telles que la colophane, une solution de perchlorure de fer ou d'un autre styptique, seront ensuite essayées. Il est rare que la petite hémorrhagie résiste à un attouchement de la piqûre avec le crayon d'azotate d'argent un peu pointu; si ce moyen échouait, l'application d'une serre-fine, qui pince et soulève les lèvres de la plaie, serait presque toujours suivie de succès. On a conseillé de saisir la peau au niveau de la piqûre entre les mors d'une pince et de faire une ligature en masse; ce procédé nous paraît d'une exécution difficile, et la serre-fine est bien préférable.

Comme dernière ressource, on aurait la cautérisation au moyen d'un stylet rougi; mais on n'est jamais obligé d'en arriver là, lorsque l'on a employé les moyens énumérés précédemment.

L'*inflammation* suivie ou non d'ulcération est un accident assez fréquent autour des piqûres de sangsues; il se forme quelquefois de petits abcès, ou bien les ulcérations se cicatrisent très-lentement. On évitera généralement ces accidents en tenant la peau bien propre autour des piqûres, en ne laissant pas de sang coagulé, et en empêchant les frottements pendant les premiers jours au moyen d'un linge huilé ou enduit de cérat.

Il est moins facile d'empêcher l'érysipèle qui se développe quelquefois, on ne sait pourquoi, autour des piqûres, surtout dans les hôpitaux. Le traitement de ces accidents n'offre rien de spécial; il doit être presque uniquement prophylactique.

Parmi les accidents possibles il faut rappeler aussi la pénétration des sangsues dans une cavité, comme le rectum ou la bouche. Lorsqu'on a pris les précautions qui ont été indiquées, en posant les sangsues, cet accident n'est guère à craindre; si cependant il se produisait, il faudrait y remédier au plus vite. Dans le cas où la sangsue aurait pénétré dans le rectum, l'administration immédiate d'un lavement salé aurait pour effet certain de provoquer la contractilité de l'intestin et de faire lâcher prise à l'animal s'il s'était déjà fixé. Les sangsues en pénétrant dans la bouche s'engagent généralement dans l'œsophage. On conseille encore dans ce cas d'administrer une solution de sel marin, mais à moins que ce sel ait une action toxique sur la sangsue, en supposant qu'elle lui fît lâcher prise immédiatement, nous pensons qu'il faudrait se hâter de provoquer le vomissement pour éviter que la sangsue séjournât dans l'estomac. Les sangsues qui ont franchi le pharynx peuvent aussi s'engager dans le larynx et la trachée. Dès que l'on aurait acquis la certitude de leur présence dans les voies aériennes il n'y aurait pas à hésiter à pratiquer immédiatement la trachéotomie. Si une sangsue se logeait dans le conduit auditif, comme elle pourrait perforer la membrane du tympan, on devrait essayer de la déloger au plus vite, et les injections d'eau salée à grand courant poussées un peu vigoureusement y réussiraient sans doute aisément.

Nous serons brefs sur les effets thérapeutiques des applications de sangsues. On les emploie le plus souvent pour produire le dégorgement local d'une partie enflammée; elles paraissent utiles dans les inflammations phlegmoneuses au début; elles peuvent les arrêter complétement dans leur marche. Si l'on s'en sert dans le traitement du phlegmon diffus, on devra le faire largement et dès le début; un grand nombre de sangsues, trente ou quarante, peuvent faire avorter un phlegmon diffus d'un membre. Plus tard, lorsque la période de suppuration commence, l'utilité des sangsues devient très-contestable. On a quelquefois intérêt à prolonger pendant longtemps l'écoulement sanguin, sans le rendre pour cela très-abondant; dans ce cas, il faut appliquer les sangsues, comme le faisait Sanson, une à

une, en attendant que la première soit détachée pour appliquer la seconde et ainsi de suite. L'écoulement de sang peut ainsi durer vingt-quatre heures sans interruption.

L'emploi des sangsues dans le but de produire un effet dérivatif est encore assez en honneur en médecine sans qu'il soit possible d'affirmer que le but que l'on recherche soit toujours atteint. C'est ainsi que l'on applique les sangsues aux cuisses ou à l'anus dans les cas de congestion cérébrale. Il est probable qu'elles agissent simplement comme le ferait une saignée générale qui aurait soustrait la même quantité de sang. L'application des sangsues à l'anus, pour suppléer un flux hémorrhoïdal qui ne se fait pas, ou à la face interne des cuisses, pour remplacer les règles supprimées, est plus rationnelle.

Les sangsues ne sont ordinairement prescrites pour produire l'effet d'une saignée générale que dans le cas où, pour une raison ou pour une autre, on ne peut avoir recours à la saignée du bras, et, dans ce cas, l'écoulement lent et progressif de sang provoqué par les piqûres de sangsues ne peut avoir les effets de la déplétion brusque opérée par une large saignée.

VENTOUSES.

Les ventouses sont de petits récipients en forme de cloche, dans lesquels on a raréfié l'air, et qui, appliqués sur la peau, y déterminent une congestion locale due à la diminution de pression.

Lorsqu'on se contente d'employer les ventouses pour obtenir dans *un but révulsif* cette congestion localisée, les ventouses sont dites *sèches ;* si les ventouses sont appliquées sur un point de la peau préalablement scarifié, elles produisent en même temps une saignée locale en aspirant une certaine quantité de sang ; c'est là ce qu'on appelle des *ventouses scarifiées.*

Les **ventouses sèches** déterminent une congestion limitée, mais rapide et très-intense de la peau, comme le prouve la teinte ecchymotique souvent persistante qu'elles laissent après elles.

On se sert de ventouses de différentes sortes. Les unes sont de verre, les autres de caoutchouc. Pour y raréfier l'air on emploie tantôt la chaleur et tantôt un corps de pompe aspirante ou simplement un réservoir élastique de caoutchouc.

Les ventouses de verre sont d'un usage plus répandu que les autres. Ce sont des ampoules de verre résistant, présentant un goulot large et très-court. On en fait de différentes grandeurs suivant les parties sur lesquelles on veut les appliquer et l'effet qu'elles sont destinées à produire. Le diamètre de leur orifice dépasse rarement 5 à 6 centimètres ; les bords de cet orifice doivent être bien arrondis pour ne pas blesser les points de la peau avec lesquels ils se trouvent en contact. Un verre à boire de petite dimension et particulièrement un verre à bordeaux peut tenir lieu de ventouse, à la rigueur.

Pour raréfier l'air dans les ventouses ordinaires on est obligé d'avoir recours à la chaleur qui dilate momentanément l'air contenu dans l'ampoule ; si l'on applique l'orifice de la ventouse immédiatement sur un point de la peau, de façon que l'air extérieur ne puisse pénétrer, l'air échauffé emprisonné dans la ventouse ne tarde pas à revenir à son volume normal, et il en résulte entre l'air extérieur et celui de la ventouse une différence de pression assez considérable pour que la

peau soit en quelque sorte aspirée à l'intérieur de la ventouse et se congestionne vivement.

Plusieurs moyens sont indiqués pour produire l'échauffement de l'air à l'intérieur de la ventouse. Un des plus simples consiste à y faire brûler un morceau de papier facilement inflammable ; ce moyen n'est pas cependant toujours suffisant, aussi recommande-t-on d'imprégner le papier d'alcool ou d'éther avant d'y mettre le feu ; tous ces procédés ne sont pas cependant exempts d'inconvénients ; ils échauffent quelquefois assez fortement les bords de la ventouse pour qu'on soit exposer à brûler le malade ; ou bien il reste dans la ventouse quelque fragment de papier encore en combustion au moment où on l'applique ; en outre on perd toujours beaucoup de temps lorsqu'on a un grand nombre de ventouses à poser. Aussi les ventouseurs font-ils usage d'une lampe à alcool spéciale dont le bec est obliquement dirigé et la mèche un peu grosse. Au moment de poser la ventouse, ils la présentent une ou deux secondes à la flamme, par son orifice, et en coiffent en quelque sorte le bec de la lampe, ce qui suffit pour échauffer assez fortement l'air sans échauffer le verre ; puis ils appliquent la ventouse sur la peau sans perdre de temps. En présentant de la même manière l'orifice de la ventouse au-dessus du verre d'une lampe ordinaire on arrive au même résultat ; la seule difficulté c'est que la lampe peut rarement être placée assez près du point où l'on pose la ventouse pour que l'air n'ait eu le temps de se refroidir déjà un peu avant que celle-ci soit appliquée sur la peau.

Voici un moyen simple et commode que l'on peut mettre en usage lorsqu'on n'a pas à sa disposition une lampe de ventouseur. On se sert de ces petites bougies dites *veilleuses* qui sont implantées dans un disque de carton du diamètre d'une pièce de cinquante centimes ou d'un franc. On en place une à nu sur la peau au point où l'on veut poser la ventouse et on l'allume ; dès que la mèche brûle on applique la ventouse par dessus la veilleuse ; celle-ci s'éteint presque immédiatement ; mais elle a eu le temps d'échauffer suffisamment l'air pour que la ventouse prenne. Par ce moyen simple on réussit toujours et sans crainte de brûler le malade ; la seule précaution à prendre est de faire placer celui-ci de manière que la région sur laquelle les ventouses sont posées, soit à peu près horizontale ; sans cela les veilleuses ne pourraient pas toujours servir. Dans quelques cas, il faut le reconnaître, ces conditions ne sont pas réalisables.

Quel que soit le moyen suivi pour échauffer l'air de la ventouse, au moment où l'on applique ses bords sur la peau il faut avoir soin de presser un peu fortement pour que l'adhérence soit parfaite et que l'air ne puisse rentrer. Quelques régions sont trop irrégulières ou offrent des saillies osseuses trop superficielles pour se prêter à cette adaptation exacte ; cependant, en prenant des ventouses dont l'orifice est plus étroit, on peut presque toujours arriver à les faire prendre.

Dès que la ventouse est posée, la pression atmosphérique suffit pour la maintenir en place très-solidement ; on peut l'abandonner à elle-même. A travers les parois transparentes du verre, on constate que la peau forme une convexité très-accusée à l'intérieur de la ventouse qui tend à l'aspirer ; en même temps elle se congestionne fortement. Le malade éprouve une sensation de tension très-marquée à ce niveau ; mais cette sensation n'est généralement pas douloureuse.

Lorsque la disposition de la région le permet, on peut appliquer un grand nombre de ventouses les unes à côté des autres et les rapprocher sans inconvénient ; c'est ainsi qu'à la base de la poitrine on en peut poser une trentaine, et leur application ne demande que peu de temps, si elle est faite par des mains exer-

cées et en se servant de la lampe spéciale dont nous avons parlé. Généralement on n'en applique qu'un nombre beaucoup moins considérable, de six à dix, par exemple.

Dans les premiers moments, nous avons dit que la ventouse adhère énergiquement à la peau et ne peut en être détachée que par une traction très-forte ; mais peu à peu, soit parce qu'il rentre un peu d'air, soit plutôt parce que la surface de la peau est le siége d'une exhalation de gaz assez rapide, favorisée qu'elle est par la diminution de pression, l'adhérence devient moins parfaite et la ventouse finit par se détacher d'elle-même au bout d'un temps variable. Souvent au bout d'un quart d'heure l'adhérence est encore très-énergique ; plus ordinairement la ventouse se détache après une dizaine de minutes. D'ailleurs on n'attend pas toujours qu'elle se détache d'elle-même, et après cinq ou six minutes elle a produit un effet suffisant pour qu'on puisse l'enlever. Pour ce faire, on saisit l'ampoule de la ventouse avec la main droite et avec un ou deux doigts de la main gauche appliqués auprès d'un des bords, on déprime un peu fortement la peau, pendant qu'on fait basculer la ventouse en l'entraînant du côté opposé ; grâce à cette manœuvre il n'y a pas à exercer de traction énergique ni de tiraillement sur la peau comme dans le cas où l'on cherche à soulever la ventouse perpendiculairement.

Après l'enlèvement de la ventouse la peau reprend son niveau mais présente une plaque violacée exactement circulaire, dont la trace subsiste ordinairement plusieurs jours et passe quelquefois par la dégradation successive de teintes propre à l'ecchymose, lorsque de petits vaisseaux ont été rompus et qu'un peu de sang s'est extravasé. Il n'y a, du reste, aucun pansement à appliquer. La résolution s'opère d'elle-même.

Tous les détails qui précèdent s'appliquent aux ventouses ordinaires dont on se sert encore communément. Cependant comme la manœuvre offre quelques difficultés et demande un peu de temps, on a cherché à la simplifier. C'est dans ce but qu'ont été imaginées les ventouses dans lesquels la raréfaction de l'air se produit par aspiration, ce qui évite de les chauffer.

Parmi ces ventouses, les plus simples de toutes sont celles de Blatin ; elles sont formées d'une ampoule toute de caoutchouc vulcanisé, à parois très-épaisses et ayant la forme d'un dé à coudre un peu surbaissé. Les bords de l'orifice de ces ventouses sont arrondis et maintenus circulaires par un fil métallique caché dans leur épaisseur ; pour les appliquer on saisit entre le pouce et les autres doigts le corps de la ventouse de manière à en déprimer les parois et à les appliquer presque l'une contre l'autre, ce qui efface en partie la cavité ; puis on applique en appuyant un peu fortement les bords de l'orifice qui a conservé sa forme circulaire sur le point de la peau où l'on veut faire prendre la ventouse ; en même temps on abandonne les parois à elles-mêmes ; en vertu de leur élasticité et de leur épaisseur, la ventouse reprend sa forme primitive et sa cavité se reconstitue, mais l'air qu'elle contient, obligé d'occuper un espace beaucoup plus considérable, n'a qu'une tension faible et la ventouse agit sur la peau comme une ventouse de verre avec cette différence qu'on ne peut voir ce qui se passe dans les parties qu'elle recouvre.

La pose de ces ventouses de caoutchouc est extrêmement simple ; elles sont toujours prêtes à fonctionner et agissent aussi efficacement que les autres. Elles offrent en outre l'avantage de s'appliquer plus facilement aux parties qui ne sont pas exactement planes, grâce à la flexibilité de leurs bords, et de n'être pas susceptibles de se casser. Mais leur prix est plus élevé que celui des ventouses de verre.

De tous les systèmes de ventouses dans lesquelles la raréfaction de l'air est produite autrement que par la chaleur, après celles dont nous venons de parler, le plus simple est représenté par les ventouses dites à succion. Elles sont formées par une cloche de verre ayant la forme d'une ventouse ordinaire, munie supérieurement d'une garniture de cuivre à robinet. Cette garniture s'adapte à un réservoir de caoutchouc vulcanisé, piriforme, à parois très-épaisses et portant un système de soupapes.

La cloche de verre étant posée sur la peau, et le robinet ouvert, si l'on presse entre les doigts le réservoir de caoutchouc, grâce au système de soupapes, l'air contenu dans celui-ci se trouve chassé au dehors; dès qu'on abandonne les parois à leur élasticité naturelle le réservoir reprend sa forme, mais l'air seul de la cloche peut y pénétrer de telle sorte que le réservoir agit comme une pompe aspirante; on peut renouveler plusieurs fois la même manœuvre et chaque fois une nouvelle quantité d'air passe de la cloche dans le réservoir. Lorsque la raréfaction est jugée suffisante on ferme le robinet et l'on enlève le réservoir.

Ce système qui est celui de M. Capron est ingénieux et commode.

M. Charrière l'a simplifié encore en supprimant l'intermédiaire de la monture de cuivre du robinet et des soupapes. La cloche de verre qui constitue la ventouse présente à sa partie supérieure un goulot assez large sur lequel est adapté à demeure un réservoir de caoutchouc. Pour appliquer la ventouse on la saisit par le réservoir de caoutchouc dont on comprime les parois entre les doigts pour en effacer la cavité; on met en place la ventouse en appuyant un peu les bords de la cloche sur la peau, puis on laisse les parois du réservoir reprendre la forme primitive; la raréfaction produite dans la cloche de verre par l'ampliation brusque du réservoir est suffisante pour faire l'effet d'une ventouse ordinaire; mais on ne peut pas comme avec celle de Capron pousser plus loin cette raréfaction.

Ce sont ces ventouses que Follin avait fait construire pour les appliquer à la région temporale dans le traitement des maladies des yeux. Comme on le voit elles se composent en réalité d'une ventouse de Blatin surajoutée à une ventouse ordinoire. La manœuvre en est très-simple.

Nous ne pouvons en dire autant de la manœuvre des ventouses à pompe, qui cependant rendent des services dans certains cas. Ces ventouses diffèrent des ventouses de verre ordinaires en ce qu'elles offrent à leur partie supérieure une ouverture munie d'une douille à robinet. Sur cette douille s'ajuste à frottement une pompe aspirante à l'aide de laquelle on fait le vide dans la ventouse. Malgré les nombreux perfectionnements apportés à la construction de la pompe aspirante et l'addition d'un tube flexible que l'on place entre la ventouse et celle-ci, cet appareil n'est pas très-répandu, tant à cause de son prix un peu élevé, qu'à cause de quelques difficultés dans la manœuvre. Il offre cependant l'avantage de pousser la raréfaction de l'air plus loin qu'avec les ventouses ordinaires; mais il est surtout précieux lorsqu'il s'agit d'aspirer le lait des mamelles chez les nouvelles accouchées et de faire saillir le mamelon.

Pour se servir de la ventouse à pompe aspirante, on applique les bords du récipient de verre sur la peau et l'on ouvre le robinet, puis on ajuste la pompe aspirante sur celui-ci; il est bon d'interposer entre la ventouse et la pompe, le tube dont nous avons parlé; la manœuvre est plus facile et n'imprime pas au malade de secousse désagréable.

Pour faire le vide dans la ventouse, il suffit de faire monter et descendre alternativement le piston. Une fois le degré de raréfaction de l'air obtenu, on ferme le

cées et en se servant de la lampe spéciale dont nous avons parlé. Généralement on n'en applique qu'un nombre beaucoup moins considérable, de six à dix, par exemple.

Dans les premiers moments, nous avons dit que la ventouse adhère énergiquement à la peau et ne peut en être détachée que par une traction très-forte; mais peu à peu, soit parce qu'il rentre un peu d'air, soit plutôt parce que la surface de la peau est le siége d'une exhalation de gaz assez rapide, favorisée qu'elle est par la diminution de pression, l'adhérence devient moins parfaite et la ventouse finit par se détacher d'elle-même au bout d'un temps variable. Souvent au bout d'un quart d'heure l'adhérence est encore très-énergique; plus ordinairement la ventouse se détache après une dizaine de minutes. D'ailleurs on n'attend pas toujours qu'elle se détache d'elle-même, et après cinq ou six minutes elle a produit un effet suffisant pour qu'on puisse l'enlever. Pour ce faire, on saisit l'ampoule de la ventouse avec la main droite et avec un ou deux doigts de la main gauche appliqués auprès d'un des bords, on déprime un peu fortement la peau, pendant qu'on fait basculer la ventouse en l'entraînant du côté opposé; grâce à cette manœuvre il n'y a pas à exercer de traction énergique ni de tiraillement sur la peau comme dans le cas où l'on cherche à soulever la ventouse perpendiculairement.

Après l'enlèvement de la ventouse la peau reprend son niveau mais présente une plaque violacée exactement circulaire, dont la trace subsiste ordinairement plusieurs jours et passe quelquefois par la dégradation successive de teintes propre à l'ecchymose, lorsque de petits vaisseaux ont été rompus et qu'un peu de sang s'est extravasé. Il n'y a, du reste, aucun pansement à appliquer. La résolution s'opère d'elle-même.

Tous les détails qui précèdent s'appliquent aux ventouses ordinaires dont on se sert encore communément. Cependant comme la manœuvre offre quelques difficultés et demande un peu de temps, on a cherché à la simplifier. C'est dans ce but qu'ont été imaginées les ventouses dans lesquels la raréfaction de l'air se produit par aspiration, ce qui évite de les chauffer.

Parmi ces ventouses, les plus simples de toutes sont celles de Blatin; elles sont formées d'une ampoule toute de caoutchouc vulcanisé, à parois très-épaisses et ayant la forme d'un dé à coudre un peu surbaissé. Les bords de l'orifice de ces ventouses sont arrondis et maintenus circulaires par un fil métallique caché dans leur épaisseur; pour les appliquer on saisit entre le pouce et les autres doigts le corps de la ventouse de manière à en déprimer les parois et à les appliquer presque l'une contre l'autre, ce qui efface en partie la cavité; puis on applique en appuyant un peu fortement les bords de l'orifice qui a conservé sa forme circulaire sur le point de la peau où l'on veut faire prendre la ventouse; en même temps on abandonne les parois à elles-mêmes; en vertu de leur élasticité et de leur épaisseur, la ventouse reprend sa forme primitive et sa cavité se reconstitue, mais l'air qu'elle contient, obligé d'occuper un espace beaucoup plus considérable, n'a qu'une tension faible et la ventouse agit sur la peau comme une ventouse de verre avec cette différence qu'on ne peut voir ce qui se passe dans les parties qu'elle recouvre.

La pose de ces ventouses de caoutchouc est extrêmement simple; elles sont toujours prêtes à fonctionner et agissent aussi efficacement que les autres. Elles offrent en outre l'avantage de s'appliquer plus facilement aux parties qui ne sont pas exactement planes, grâce à la flexibilité de leurs bords, et de n'être pas susceptibles de se casser. Mais leur prix est plus élevé que celui des ventouses de verre.

De tous les systèmes de ventouses dans lesquelles la raréfaction de l'air est produite autrement que par la chaleur, après celles dont nous venons de parler, le plus simple est représenté par les ventouses dites à succion. Elles sont formées par une cloche de verre ayant la forme d'une ventouse ordinaire, munie supérieurement d'une garniture de cuivre à robinet. Cette garniture s'adapte à un réservoir de caoutchouc vulcanisé, piriforme, à parois très-épaisses et portant un système de soupapes.

La cloche de verre étant posée sur la peau, et le robinet ouvert, si l'on presse entre les doigts le réservoir de caoutchouc, grâce au système de soupapes, l'air contenu dans celui-ci se trouve chassé au dehors; dès qu'on abandonne les parois à leur élasticité naturelle le réservoir reprend sa forme, mais l'air seul de la cloche peut y pénétrer de telle sorte que le réservoir agit comme une pompe aspirante; on peut renouveler plusieurs fois la même manœuvre et chaque fois une nouvelle quantité d'air passe de la cloche dans le réservoir. Lorsque la raréfaction est jugée suffisante on ferme le robinet et l'on enlève le réservoir.

Ce système qui est celui de M. Capron est ingénieux et commode.

M. Charrière l'a simplifié encore en supprimant l'intermédiaire de la monture de cuivre du robinet et des soupapes. La cloche de verre qui constitue la ventouse présente à sa partie supérieure un goulot assez large sur lequel est adapté à demeure un réservoir de caoutchouc. Pour appliquer la ventouse on la saisit par le réservoir de caoutchouc dont on comprime les parois entre les doigts pour en effacer la cavité; on met en place la ventouse en appuyant un peu les bords de la cloche sur la peau, puis on laisse les parois du réservoir reprendre la forme primitive; la raréfaction produite dans la cloche de verre par l'ampliation brusque du réservoir est suffisante pour faire l'effet d'une ventouse ordinaire; mais on ne peut pas comme avec celle de Capron pousser plus loin cette raréfaction.

Ce sont ces ventouses que Follin avait fait construire pour les appliquer à la région temporale dans le traitement des maladies des yeux. Comme on le voit elles se composent en réalité d'une ventouse de Blatin surajoutée à une ventouse ordinoire. La manœuvre en est très-simple.

Nous ne pouvons en dire autant de la manœuvre des ventouses à pompe, qui cependant rendent des services dans certains cas. Ces ventouses diffèrent des ventouses de verre ordinaires en ce qu'elles offrent à leur partie supérieure une ouverture munie d'une douille à robinet. Sur cette douille s'ajuste à frottement une pompe aspirante à l'aide de laquelle on fait le vide dans la ventouse. Malgré les nombreux perfectionnements apportés à la construction de la pompe aspirante et l'addition d'un tube flexible que l'on place entre la ventouse et celle-ci, cet appareil n'est pas très-répandu, tant à cause de son prix un peu élevé, qu'à cause de quelques difficultés dans la manœuvre. Il offre cependant l'avantage de pousser la raréfaction de l'air plus loin qu'avec les ventouses ordinaires; mais il est surtout précieux lorsqu'il s'agit d'aspirer le lait des mamelles chez les nouvelles accouchées et de faire saillir le mamelon.

Pour se servir de la ventouse à pompe aspirante, on applique les bords du récipient de verre sur la peau et l'on ouvre le robinet, puis on ajuste la pompe aspirante sur celui-ci; il est bon d'interposer entre la ventouse et la pompe, le tube dont nous avons parlé; la manœuvre est plus facile et n'imprime pas au malade de secousse désagréable.

Pour faire le vide dans la ventouse, il suffit de faire monter et descendre alternativement le piston. Une fois le degré de raréfaction de l'air obtenu, on ferme le

robinet et l'on enlève la pompe. La ventouse peut rester appliquée assez longtemps, pour la détacher il suffit d'ouvrir le robinet qui laisse rentrer l'air. Ordinairement on ne fait le vide par ce procédé que dans une seule ventouse. Lorsqu'on s'en sert pour aspirer le lait par le mamelon, on fait généralement usage de ventouses ayant une forme spéciale.

Dans le but de permettre l'application de ventouses au fond des cavités et sur les surfaces très-étroites, Toirac avait imaginé de leur donner une forme allongée rappelant celle des sangsues. On les appliquait par une de leurs extrémités : à l'autre s'adaptait un tube flexible au moyen duquel on faisait le vide avec une pompe aspirante. Ces ventouses sont aujourd'hui inusitées.

Les **ventouses Junod** mériteraient d'être employées plus souvent qu'elles ne le sont ; elles constituent un moyen de dérivation d'une grande énergie ; leur volume seul est un obstacle à leur usage plus fréquent. Elles consistent en de vastes manchons métalliques, pouvant embrasser tout un membre et dans lesquels on fait le vide au moyen d'une pompe aspirante. Comme ces ventouses sont le plus souvent appliquées au membre inférieur, elles ont ordinairement la forme d'une botte. Leurs parois sont de cuivre, elles remontent jusque vers la racine du membre et en ce point une manchette de caoutchouc embrasse étroitement le segment du membre sur lequel on opère sans permettre la pénétration de l'air.

La raréfaction de l'air est produite par une pompe aspirante reliée à la ventouse par un tube flexible. Les effets de la diminution de pression sur une surface aussi étendue que celle de la totalité d'un membre sont rapides et très-marqués ; en même temps que les systèmes capillaire et veineux du membre enfermé *dans* la ventouse deviennent turgescents, on voit les téguments pâlir dans les autres régions ; si les vaisseaux de la conjonctive se trouvaient injectés avant les premiers coups de piston, on peut suivre facilement leur retrait successif et l'on voit la conjonctive reprendre sa coloration normale. En raréfiant trop rapidement l'air on produirait la syncope, aussi faut-il procéder avec précaution ; la rentrée de l'air ne doit être permise que graduellement pour éviter de même des effets fâcheux. Ces ventouses peuvent être avec succès employées pour diminuer la dyspnée dans les cas de maladies du cœur et des poumons ; on comprend toutefois que leur action n'est que momentanée. Cette action paraît s'exercer d'une façon très-évidente sur la circulation cérébrale, si l'on en juge par les bons effets que plusieurs médecins en ont obtenu dans les cas d'éclampsie puerpérale dont ils sont parvenus à modérer ou suspendre les accès convulsifs. Au début M. Junod avait fait construire d'énormes réservoirs dans lesquels le corps tout entier, sauf la tête et le cou, pouvaient être contenus et soumis à la raréfaction de l'air ; c'était là une exagération qui n'a pas passé dans la pratique ; mais les grandes ventouses applicables aux membres peuvent rendre de vrais services et l'on s'en servirait assurément plus souvent si on les avait toujours à sa disposition,

Les ventouses sèches, comme il résulte de ce qui précède, sont employées comme moyen révulsif ; on les prescrit aussi dans les cas de contusions, de douleurs rhumatismales, en les appliquant au point douloureux. Nous avons vu quels résultats on peut attendre des ventouses Junod. Nous avons signalé également l'application qui a été faite de leur force aspiratrice pour dégorger la mamelle au début de la lactation ou dans toute autre circonstance. Il nous reste à parler d'un dernier usage qui a été fait des ventouses pour empêcher l'absorption des virus et des venins à la surface des plaies. Tout le monde sait que lorsqu'un virus ou un venin vient

d'être déposé à la surface d'une plaie, on peut par la succion l'empêcher d'être absorbé; mais si la succion avec la bouche ne peut être pour une raison ou pour une autre pratiquée, l'application d'une ou plusieurs ventouses sur la plaie peut la remplacer avantageusement. Ce moyen est très-bon par lui même; il n'a que l'inconvénient d'être rarement mis à temps à exécution, parce qu'on n'a pas toujours une ventouse sous la main.

SÉTON.

Le *séton*, mot dérivé de *seta*, crin, a été l'un des moyens les plus employés par la médecine révulsive, et si de nos jours il est un peu délaissé par nous, il paraît encore en grand honneur dans la médecine vétérinaire. Le séton est un exutoire qui consiste en une plaie à deux ouvertures, intéressant le tissu cellulaire sous-cutané et dont la suppuration est entretenue à l'aide d'une mèche de coton ou de fil, pendant un temps toujours assez long.

Le séton a été employé d'abord uniquement comme exutoire et dans un but révulsif, puis les chirurgiens en étendirent ensuite l'usage et s'en servirent comme moyen directement curatif, soit pour obtenir la suppuration d'une tumeur, soit pour procurer la guérison de certains kystes séreux, soit enfin dans les cas de consolidation vicieuse des fractures pour agir immédiatement sur le cal. Sanson l'avait même proposé pour le traitement des dilatations anévrysmatiques des artères. Aujourd'hui nous possédons dans le drainage un moyen plus simple et plus efficace pour arriver au même résultat dans ces différents cas. Le séton révulsif pourrait lui-même, sans inconvénient, être remplacé par un tube à drainage; cependant nous le décrirons à part et nous indiquerons les précautions recommandées par un certain nombre de médecins qui ont eu à se louer de ses effets dans le traitement de plusieurs maladies chroniques.

Il y a un lieu d'élection pour le séton, c'est la partie postérieure du cou au-dessous de l'occiput; là, en effet, la peau est peu irritable, le tissu cellulaire sous-cutané est lâche et abondant; il n'y a pas dans la région de vaisseaux importants qu'on puisse craindre de blesser; le séton peut en outre être dissimulé sans trop de peine; ajoutez à cela qu'il est le plus souvent employé dans le traitement des maladies oculaires chroniques et que les médecins ont pensé qu'il y avait avantage à ne pas trop s'éloigner du point malade. Le séton a cependant, mais exceptionnellement, été appliqué en d'autres points; c'est ainsi qu'on l'a placé au-dessus du pubis, à la région hypogastrique, pour combattre les affections chroniques de la vessie; sur les parois de la poitrine dans des cas de pleurésie purulente, et même à la partie interne des cuisses. D'après Clot bey, les Arabes emploient souvent de petits sétons filiformes qu'ils placent vers la commissure externe des paupières.

Nous allons décrire la manière de passer un séton à la partie postérieure du cou; les modifications qu'entraînerait, dans le manuel opératoire, l'établissement de cet exutoire en d'autres régions sont insignifiantes.

Avant de procéder à cette petite opération et pour l'exécuter aussi rapidement que possible, il faut se munir des objets indispensables qui sont : 1° un bistouri et un stylet aiguillé ou une aiguille à séton qui tient lieu de ces deux instruments; 2° une mèche de coton ou une mèche de toile effilée, longue d'un mètre environ; 3° les objets nécessaires pour compléter le pansement, tels qu'un linge enduit de

cérat, un plumasseau de charpie, quelques compresses et une bande ou mieux un mouchoir plié en cravate.

La nuque du malade doit être préalablement rasée si l'on doit placer le séton un peu haut; les épaules seront en outre recouvertes d'une alèze ou d'une serviette pour le préserver du sang qui s'écoule au premier moment. Le malade est ordinairement assis pour l'opération et le chirurgien doit être assisté d'un aide, bien qu'à la rigueur il puisse s'en passer.

L'*aiguille à séton* de Boyer dont on se sert encore assez souvent et qui prend place dans les trousses permet d'agir un peu plus rapidement sans doute, mais peut très-bien être remplacée par le bistouri. Cette aiguille n'est en réalité qu'une lame de bistouri tranchante sur ses deux bords, terminée à une extrémité comme une lancette et portant à l'autre un large chas pour y passer la mèche. Elle est habituellement protégée dans la trousse par deux châsses d'écaille ou de buffle; mais elle ne leur est pas fixée et on la manie en la tenant par l'extrémité non tranchante, qui correspond au chas. Avant de s'en servir, on passe dans le chas l'extrémité de la mèche que l'on graisse de cérat sur une longueur de 7 à 8 centimètres. Si l'on emploie le bistouri, la mèche est passée de la même manière dans le chas d'un stylet aiguillé et graissée également.

La mèche destinée à entretenir la suppuration est faite tantôt d'une bande de toile de la largeur du doigt et dont les bords ont été effilés, tantôt d'un certain nombre de fils de coton réunis en faisceau. La même mèche devant servir au pansement un certain temps, nous avons vu qu'elle devait avoir une certaine longueur. Il y a quelques années, M. Bouvier a substitué à la mèche ordinaire de petits cordonnets ou simplement de petites bougies uréthrales flexibles, *dites bougies de gomme*, ce qui lui a permis de réduire le volume du séton; on voit que ce procédé se rapproche singulièrement du drainage tel que le pratique M. Chassaignac. Quelquefois même, M. Bouvier a employé une chaîne métallique très-souple pour entretenir la suppuration; il se sert d'une aiguille plus étroite que l'aiguille à séton ordinaire et munie à son autre extrémité d'une sorte de pince qui remplace le chas pour retenir le cordonnet ou la bougie.

Que l'on se serve de l'aiguille à séton ou du bistouri, il faut d'abord soulever la peau de la nuque de manière à former un pli vertical sur la ligne médiane; le chirurgien tient ordinairement lui-même entre le pouce et l'index de la main gauche la partie supérieure de ce pli et fait maintenir par la main d'un aide la partie inférieure; puis tenant de la main droite l'aiguille à séton ou le bistouri comme un archet de violon, le dos en haut, il perfore la base de ce pli de part en part, et de droite à gauche; il faut que l'instrument tranchant soit enfoncé un peu obliquement de haut en bas et de droite à gauche; en outre, plus l'instrument se rapprochera de la base du pli, plus la longueur du trajet sous-cutané sera considérable et les deux ouvertures distantes l'une de l'autre.

Si c'est l'aiguille à séton qui a servi à faire la ponction, sans lâcher le pli de la peau le chirurgien saisit la lame de la main droite et la tire complétement de manière que la mèche se trouve entraînée immédiatement. Si le bistouri a été employé il faut, sans le retirer, glisser sur lui le stylet aiguillé pour passer la mèche. Dès que celle-ci a traversé la base du pli cutané, on laisse la peau revenir à sa place en retirant le bistouri et l'on dégage l'extrémité de la mèche.

L'obliquité légère donnée à l'incision de la peau a pour but de favoriser l'écoulement du sang, et plus tard du pus vers l'extrémité de la mèche engagée la

première, et d'éviter que l'autre extrémité soit souillée au moment de l'opération ou entre chaque pansement.

L'écoulement de sang est en général peu considérable et s'arrête dès que la mèche est en place. La douleur est peu marquée si la ponction a été pratiquée rapidement et sans hésitation. Si l'on fait usage d'un bistouri étroit et que la mèche doive être volumineuse, il faut ne pas se contenter d'une simple ponction, mais agrandir un peu l'incision.

M. Bouvier a donné le conseil de faire à la peau un pli transversal au lieu d'un pli longitudinal, ce qui fait que les deux ouvertures de la peau se trouvent sur la même ligne verticale, l'une au-dessus de l'autre. Cette manière de procéder offre, d'après ce chirurgien, l'avantage de faciliter l'écoulement du pus et de dissimuler plus tard aisément la cicatrice de l'ouverture supérieure, au milieu de la racine des cheveux.

Dès que la mèche est en place, après s'être assuré que l'écoulement de sang est arrêté, on met au niveau de la double plaie un linge troué enduit de cérat et un plumasseau de charpie; puis repliant sur elle-même la longue extrémité de la mèche, on en forme une sorte de petit paquet que l'on couche par-dessus la charpie afin qu'elle ne soit pas salie par le pus qui s'écoulera. Quelques compresses et une bande ou un mouchoir plié en cravate assujettissent le tout autour du cou.

Le malade peut se lever et vaquer à ses occupations, sans s'astreindre à un régime particulier; pendant les trois premiers jours on ne touche pas au pansement, et pendant ce temps il ne survient ordinairement autre chose qu'un peu de tuméfaction douloureuse autour du trajet sous-cutané.

Vers le quatrième jour, quand la suppuration commence à s'établir, on enlève le pansement, avec la précaution de ne pas tirailler l'extrémité de la mèche mise en réserve, et l'on graisse au niveau de l'ouverture d'entrée cette mèche sur une longueur de 8 à 10 centimètres; puis avec une pince à pansement ou avec les doigts on tire sur l'extrémité libre, de manière à dégager toute la portion comprise dans le trajet sous-cutané et même un peu au delà; cette portion souillée par le sang et le pus est retranchée avec des ciseaux, en ne laissant dépasser de ce côté la portion de mèche restante que de deux travers de doigt environ.

Ce premier pansement est quelquefois assez douloureux parce que la suppuration n'est pas encore bien établie et que du sang s'est concrété au niveau des orifices cutanés, il peut être nécessaire de laver avec de l'eau tiède et une éponge la plaie à ce niveau. Les autres pansements s'exécutent beaucoup plus facilement et avec moins de douleur pour le malade. Chaque fois on met un linge troué et cératé, un plumasseau de charpie et des compresses pour achever le pansement, en réservant toujours de la même manière l'extrémité de la mèche. Le pansement du séton doit dès lors être renouvelé au moins une fois par jour et quelquefois deux.

Lorsque la première mèche arrive à sa fin, on coud à son extrémité une autre mèche si l'on a employé une bande de toile effilée sur les bords, ou l'on attache la nouvelle mèche avec un fil enroulé autour de la première, de manière à réduire autant que possible le volume des deux mèches superposées. La substitution de la nouvelle mèche à l'ancienne se fait alors sans que le malade ait à en souffrir, au moment d'un pansement.

Si la suppuration ne se fait pas suffisamment abondante, on excite la plaie pendant quelques jours en enduisant la mèche de pommade épispastique au garou ou d'un autre onguent excitant.

Les seuls accidents que l'on ait à redouter de l'emploi du séton sont : l'hé-

morrhagie, l'inflammation circonvoisine, l'ulcération de la peau et les fongosités.

L'hémorrhagie n'est jamais très-abondante au moment de l'opération et elle s'arrête d'elle-même.

L'inflammation déterminée par la présence de la mèche dans le tissu cellulaire sous-cutané est rarement assez marquée pour constituer un véritable état phlegmoneux et amener la formation d'abcès: si cet accident se produisait, comme aussi s'il survenait un érysipèle, il ne faudrait pas hésiter à retirer la mèche et à chercher à obtenir le plus rapidement possible la cicatrisation.

L'ulcération ou la gangrène du pont cutané compris entre les deux ouvertures devrait aussi faire renoncer à continuer l'emploi du séton.

Les fongosités qui se montrent quelquefois au niveau des plaies peuvent être réprimées, le plus souvent, par des cautérisations avec le nitrate d'argent.

Tous ces accidents sont d'ailleurs en réalité très-rares, après un peu de réaction générale et de douleur provoquée pendant les premiers jours par l'établissement de la suppuration, le séton cesse de gêner les malades et est bien supporté dans la plupart des cas.

Le séton tel que nous venons de le décrire est encore employé dans le traitement de quelques affections oculaires chroniques, en particulier la kératite scrofuleuse des enfants, et l'amaurose chez l'adulte; on s'en est servi aussi dans celui de quelques affections cérébrales à marche lente.

CAUTÈRE. — MOXA.

Cautère. — Sous le nom de *cautère* on désigne un exutoire établi dans le tissu cellulaire sous-cutané, dont la suppuration comme celle du séton est entretenue pendant un certain temps; mais qui diffère de ce dernier en ce que la plaie cutanée est unique et résulte, le plus souvent, de l'application des caustiques. Nous avons vu aussi que le mot de *cautère* servait à désigner la tige de fer terminée par un renflement avec laquelle on pratique la cautérisation actuelle. Ce sont là deux acceptions différentes du même mot qu'il ne faut pas confondre.

Le cautère est fréquemment encore employé en chirurgie, mais presque toujours dans un but autre que celui pour lequel il a été imaginé. Aujourd'hui, on l'applique directement sur les parties malades pour provoquer la suppuration de certains points, dans un but curatif. C'est ainsi qu'on en fait usage dans le traitement des tumeurs blanches des articulations. Il y a quarante ans, au contraire, la médecine abusait étrangement du cautère révulsif aujourd'hui délaissé. Sous l'influence des idées humorales le cautère était à chaque instant établi dans le but de combattre ou même de prévenir les manifestations des affections les plus diverses. Ces idées trop facilement acceptées dans le public avaient fait du cautère le révulsif par excellence, et, à partir d'un certain âge, il était considéré par bien des gens comme nécessaire au maintien de la santé; une foule d'individus se condamnaient à porter indéfiniment un cautère, qui au bras, qui à la jambe, et conservaient jusqu'à la fin de leurs jours cet exutoire dégoûtant dont ils pensaient retirer un grand bénéfice. Ces abus de la médication révulsive ont fait leur temps; mais il a fallu beaucoup de persévérance de la part des médecins pour lutter contre ces préjugés profondément enracinés et enlever au cautère la popularité dont il jouissait.

Bien que le cautère ne soit plus aujourd'hui qu'un des modes de la cautérisation potentielle, dont nous avons déjà parlé, nous le décrirons ici, parce que son

application est encore rangée au nombre des opérations de la petite chirurgie, et qu'il importe de bien connaître les procédés en usage.

Il y a un certain nombre de points où le cautère était établi de préférence à tous les autres ; on choisissait les régions où le tissu cellulaire sous-cutané est abondant, et l'on évitait les saillies osseuses ainsi que le trajet des vaisseaux et des nerfs importants ; il fallait en outre que le malade ne fut pas gêné dans ses mouvements par la présence du cautère, que souvent il était destiné à porter toute la vie, et qu'il pût lui-même en renouveler facilement le pansement.

C'est ainsi que le niveau de l'insertion inférieure du deltoïde, à la partie externe du bras, était le plus souvent adopté. On plaçait aussi le cautère à la partie inférieure et interne de la cuisse au-dessus du condyle interne du fémur, ou à la jambe au-dessous du condyle interne du tibia.

Aujourd'hui, lorsqu'on applique un cautère, même dans un but révulsif, on cherche généralement à se rapprocher autant que possible des parties ou de l'organe malade. Velpeau conseille le cautère dans la fossette sous-occipitale pour le traitement des affections chroniques des yeux et de l'encéphale ; très-souvent, dans les maladies de la moelle et de la colonne vertébrale, on applique un ou plusieurs cautères de chaque côté des apophyses épineuses, le long des gouttières vertébrales. Dans les cas de tuberculisation pulmonaire, quelques médecins trouvent avantageux de placer les cautères dans la région sous-claviculaire, du côté correspondant au poumon le plus malade.

Pour établir un cautère, on se servait de l'un des trois procédés suivants : le vésicatoire, le bistouri, les caustiques. De ces trois procédés le vésicatoire a été complétement abandonné comme peu sûr ; le bistouri, bien que préférable, a cependant l'inconvénient d'être très-redouté de la plupart des malades, de ne pas produire une perte de substance véritable et de donner une plaie qui a beaucoup de tendance à se fermer. Trousseau a cependant cherché à remettre en honneur ce procédé pour établir les cautères destinés à l'absorption de médicaments par la méthode hypodermique. Si l'on voulait l'employer, il suffirait de tendre avec les doigts de la main gauche la peau au point où le cautère doit être placé, et avec un bistouri droit de faire une incision de 2 ou 3 centimètres intéressant toute l'épaisseur du derme ; on peut aussi faire avec la main gauche un pli à la peau, et inciser ce pli du sommet à la base avec le bistouri ; mais le premier procédé est préférable parce qu'il permet d'obtenir une plaie de dimensions mieux déterminées. La suppuration de la plaie obtenue est assurée à l'aide de pois ou d'autres corps étrangers que l'on place immédiatement entre ses lèvres.

Mais les caustiques sont le moyen le plus en usage pour établir un cautère, et ils doivent être préférés pour plusieurs raisons : d'abord parce que leur emploi expose moins à voir se développer sur la peau environnante ces angioleucites ou ces érysipèles qui suivent trop souvent les plaies faites avec le bistouri et irritées par un corps étranger, puis parce que, détruisant lentement toute l'épaisseur de la peau et déterminant une perte de substance, ils rendent la suppuration inévitable. Ajoutons qu'ils effrayent moins les malades que le bistouri et que, s'ils sont placés au voisinage des cavités splanchniques ou articulaires, ils exposent moins à ouvrir celles-ci.

La potasse caustique et la pâte de Vienne sont les seuls caustiques auxquels on ait recours ordinairement. Encore la potasse caustique présente-t-elle, comme nous l'avons vu à l'article *Cautérisation*, des inconvénients tels qu'on en a à peu près abandonné l'usage.

Si cependant on voulait s'en servir, voici comment il faudrait procéder. Dans un petit carré de diachylon, on fait avec des ciseaux une ouverture circulaire; cette ouverture doit avoir un diamètre moitié moindre que les dimensions du cautère; on l'applique bien exactement sur la peau, au point déterminé, puis on dépose au centre de l'ouverture, par conséquent sur la peau laissée à découvert, un petit morceau de potasse caustique bien sec; ce morceau, le plus souvent gros comme un petit pois au plus, doit ne jamais remplir toute l'ouverture faite au morceau de diachylon et donnera toujours une eschare ayant au moins deux fois le diamètre de cette ouverture. Par-dessus ce morceau de potasse on met un petit plumasseau de charpie destiné à absorber l'eau de fusion et l'on fixe le tout par une plaque de diachylon un peu plus grande que la première et non percée d'un trou. La potasse produit une eschare molle; elle peut rester appliquée cinq ou six heures; au bout de ce temps, elle a cessé d'agir, et produit ordinairement une eschare intéressant toute l'épaisseur de la peau. La douleur se montre au bout de peu de temps et persiste jusqu'au moment où l'eschare est complète.

Avec la *poudre de Vienne*, on évite les inconvénients que présente la potasse de fuser irrégulièrement, et l'on obtient en un quart d'heure une eschare ayant exactement les dimensions que l'on désire. La poudre de Vienne est délayée dans une soucoupe avec quelques gouttes d'alcool, à l'aide d'une spatule, de manière à former une pâte épaisse. Le morceau de diachylon appliqué sur la peau doit présenter une ouverture du diamètre de l'eschare que l'on veut produire; en moyenne on lui donne les dimensions d'une pièce de vingt sous. Avec la spatule on dépose sur cette ouverture et dépassant un peu ses bords une couche de pâte de 2 ou 3 millimètres d'épaisseur, et on laisse les parties découvertes jusqu'au moment où l'eschare est formée. Généralement au bout d'un quart d'heure la pâte a cessé d'agir et on l'enlève avec la spatule, puis on débarrasse la peau de la plaque de diachylon; l'eschare est parfaitement limitée, à bords nettement circonscrits. Lorsqu'on applique la pâte de Vienne ou la potasse caustique au voisinage d'une articulation, on devra surveiller la formation de l'eschare attentivement, pour éviter qu'elle pénètre au delà du tissu cellulaire sous-cutané.

Quel que soit le procédé employé pour la production de l'eschare, après avoir retiré la plaque de diachylon, il est bon d'essuyer la peau d'abord avec un linge sec, puis de la laver avec un peu d'eau vinaigrée. On recouvre ensuite d'une nouvelle plaque de diachylon non perforée l'eschare, pour la protéger pendant les premiers jours.

Au bout de quelques jours, l'élimination de l'eschare commence à se faire, c'est-à-dire qu'elle se détache sur ses bords, pendant que la peau prend une teinte rosée autour du sillon qui la sépare de l'eschare; mais le moment où l'eschare est complétement éliminée se fait toujours attendre une dizaine de jours et quelquefois même plus longtemps; il faut alors saisir l'eschare sur ses bords avec une pince à disséquer et, à l'aide de ciseaux courbes, la détacher des parties sous-jacentes, en prenant la précaution, pour éviter la douleur au malade, de couper les parties profondes de l'eschare et non les tissus vivants auxquels elle adhère encore.

C'est seulement lorsque l'eschare est complétement détachée qu'on met à sa place, dans la petite excavation qu'elle a laissée, les corps étrangers destinés à entretenir la suppuration du cautère; aujourd'hui on utilise rarement ce moyen; la surface suppurante du cautère ne tarde pas à se cicatriser, lorsqu'après la chute de l'eschare on fait un pansement simple.

Pour prolonger la suppuration et l'entretenir même indéfiniment, on fait usage

de pois, et l'on en introduit un ou plusieurs à la place de l'eschare. Ces *pois à cautère* sont tantôt de simples pois desséchés, tantôt de petites sphères faites avec les racines d'iris de Florence; ces dernières se vendent chez les pharmaciens, enfilées comme les grains d'un chapelet; elles peuvent avoir des dimensions plus considérables que les pois ordinaires, et il suffit d'en employer une à chaque pansement.

Le pois est déposé sur la surface suppurante et maintenu en place par une plaque de diachylon; au début, il faut quelquefois exercer une certain compression sur cette plaque pour maintenir le pois qui tend à sortir; mais, au bout d'un certain temps, le cautère a pris une profondeur suffisante pour loger sans peine un ou plusieurs pois. Si l'on fait usage des pois d'iris on les retient à l'aide d'un fil passé dans le trou dont ils sont percés et que l'on fixe sous la plaque de diachylon. Les pois ordinaires et même ceux d'iris, augmentent de volume en s'imbibant du pus fourni par le cautère, et quelquefois ils exercent alors une pression douloureuse sur les tissus.

Le pansement d'un cautère doit être renouvelé tous les jours, c'est-à-dire qu'il faut changer les pois et réappliquer une plaque de diachylon; si la quantité de suppuration était considérable, deux pansements en vingt-quatre heures seraient nécessaires, mais cela est rare, les cautères ayant généralement plus de tendance à se fermer qu'à suppurer abondamment. Il ne faut jamais laisser un cautère que l'on veut entretenir sans pois; car, après vingt-quatre heures, il pourrait être difficile d'en réintroduire un sans causer beaucoup de douleur au malade. Si la suppuration est trop peu abondante, on peut au moment du pansement déposer un peu de pommade épispastique au fond du cautère ou en mettre sur les pois et la plaque de diachylon. Pour combattre la douleur, dans quelques cas, on se sert de pommade opiacée, de la même façon. Si les bords ou le fond du cautère devenaient fongueux, on réprimerait les fongosités à l'aide du crayon de nitrate d'argent.

Les vieux cautères donnent très-souvent une suppuration excessivement fétide; il ne faut pas, dans ce cas, hésiter à les supprimer; car ils deviennent pour les malades une infirmité réellement dégoûtante. On ne doit pas oublier que les fongosités qui existent généralement dans les cas de suppuration fétide ont pris quelquefois les caractères du tissu cancéreux et ont, par leur développement, rendu nécessaire le sacrifice du membre.

Pour supprimer un cautère, il suffit de cesser d'y placer des pois et de le recouvrir avec un linge enduit de cérat. Tout autre pansement conviendrait également bien. La cicatrisation ne se fait ordinairement pas attendre; la petite plaie n'a besoin que d'être surveillée et traitée comme une petite plaie simple. Si les bourgeons charnus devenaient exubérants, on les cautériserait avec le nitrate d'argent.

Les accidents, tels que phlegmon, angioleucite, érysipèle, qui se développent quelquefois autour des cautères, réclament le traitement habituel de ces complications; mais, avant tout, il convient de retirer les pois qui entretiennent la suppuration et sont une cause d'irritation.

Moxa. — Le mot de *moxa* sert à désigner un corps facilement combustible que l'on met en contact avec la peau, à l'état d'ignition, pour produire une cautérisation à la fois lente et profonde.

Le moxa a été fort en honneur de tout temps chez les Chinois et chez d'autres peuples; en France, on l'a beaucoup employé, depuis le siècle dernier surtout; aujourd'hui cependant on y a beaucoup moins souvent recours. Le moxa est sans

doute un moyen puissant de cautérisation; mais c'est un moyen fort douloureux, nous pourrions presque dire cruel, et nous pensons que l'on peut arriver plus simplement au même but en faisant usage des caustiques ou du fer rouge. On a supposé, il est vrai, que l'action du moxa étant plus lente que celle du fer rouge, la chaleur développée pendant la combustion pouvait se propager aux parties sous-jacentes et produire une révulsion plus énergique; mais il faudrait précisément avoir démontré que cette action plus lente est à rechercher et que la propagation de la chaleur aux parties profondes est une chose favorable; or, c'est ce qui n'a pas été fait jusqu'ici d'une manière positive. Le résultat de la cautérisation avec le fer rouge et de celle que produit le moxa est toujours une eschare intéressant une partie de l'épaisseur de la peau, et la manière dont cette eschare se comporte ultérieurement est la même.

Les matières les plus diverses ont servi à la confection des moxas; leur seul caractère commun est leur facile combustibilité. Les Chinois et les Japonais emploient, dit-on, les sommités desséchées de certaines espèces d'armoise, qui fournissent un duvet fin et facilement combustible. Le lin, l'amadou, ont été en usage autrefois; Percy a proposé la moelle du grand tournesol; souvent aussi on a fait les moxas avec des bandelettes de toile et même de papier roulées en cylindres. Lorsque ces matières n'entraient pas assez vite en ignition d'elles-mêmes, on les trempait dans une solution d'azotate, de chlorate, de chromate de potasse ou d'acétate de plomb. Enfin, le camphre et le phosphore ont été enflammés au contact de la peau pour produire la cautérisation; mais ces substances, la dernière surtout, offrent des dangers réels et sont difficiles à manier. Il faut renoncer complétement à s'en servir.

La matière qui a été le plus généralement adoptée, c'est le coton cardé roulé en cylindre. Pouteau a décrit avec détails, au siècle dernier, la manière de confectionner ces moxas, et c'est le procédé qu'il a indiqué que l'on suit presque toujours aujourd'hui.

Pour faire un moxa, on roule fortement une certaine quantité de coton cardé, de manière à en former un cylindre ayant un diamètre variant de celui d'un doigt à celui du pouce, c'est-à-dire de 2 à 3 centimètres; le cylindre est entouré d'un linge de toile souple que l'on coud pour conserver au cylindre sa forme et le degré de tassement qu'on lui a donné. Puis, avec un rasoir ou un instrument bien tranchant, on coupe ce cylindre en rondelles égales, de 2 centimètres environ de hauteur, qui constituent autant de moxas.

Il n'est pas nécessaire, et il peut même être nuisible, de tremper, comme on l'a proposé, le coton dans une solution d'azotate de potasse et de le faire sécher avant de le rouler en moxa. Le chlorate ou le chromate de potasse auraient moins d'inconvénients; mais le coton seul, bien sec et convenablement tassé, brûle presque toujours régulièrement, sans qu'il soit nécessaire de recourir à ces moyens. Nous ne voyons pas non plus d'avantage bien marqué à se servir du moxa conseillé par M. Guépratte, et qui consiste en de petites bandes de calicot imprégnées d'une solution d'acétate de plomb et roulées en cylindres peu serrés, bien que l'auteur assure qu'ils brûlent avec une grande régularité.

Le moxa de coton suffira dans la plupart des cas; s'il s'agissait de produire une cautérisation moins profonde, on tasserait moins fortement le coton, mais on s'expose alors à ce que la combustion soit irrégulière.

Pour appliquer un moxa, il suffit de prendre un de ces petits cylindres de coton et de le faire brûler sur la partie malade; on conseille de mouiller avec la salive la

face qui doit être mise en contact avec la peau, ou de la fixer au moyen d'une solution de gomme arabique. Ces deux précautions ne nous paraissent pas nécessaires, puisque, habituellement, on maintient le moxa en place à l'aide d'un instrument spécial, le porte-moxa, ou d'une pince à pansement.

Le porte-moxa de Larrey se compose d'un anneau que traversent deux épingles placées en croix; le moxa est placé dans l'anneau et traversé par les épingles qu le fixent; l'anneau porte sur une de ses faces trois petits pieds arrondis, faits de bois, qui reposent sur la peau, sans conduire la chaleur; il est en outre muni d'une tige métallique vissée à un manche de bois que l'on tient à la main. Un des inconvénients de cet instrument, qui ne se rencontre plus guère parmi ceux que l'on emploie habituellement, est d'obliger à avoir une série d'anneaux de différents diamètres pour s'adapter au volume du moxa. Avec le porte-moxa de M. Guérin, qui est assez analogue à une pince à pression continue terminée par deux demi-anneaux, il n'y a pas à se préoccuper du volume du moxa. Du reste, on peut toujours se passer d'un instrument spécial; en saisissant le moxa à sa base, entre les mors d'une pince à anneaux, on le maintient très-bien appliqué sur la peau.

Pour préserver les parties voisines de la chaleur rayonnante, et surtout des étincelles qui pourraient les brûler, on se sert, soit d'une compresse mouillée, perforée à son centre, soit d'une plaque de carton mouillé; en faisant dans cette plaque de carton un trou dans lequel le moxa n'entre qu'à frottement, il est possible, comme l'a fait remarquer Boyer, de fixer le moxa aussi bien qu'avec un porte-moxa et de préserver en même temps la peau environnante.

Le moxa étant bien fixé, on enflamme sa face supérieure avec un charbon ardent; quelquefois on allume le moxa à la flamme d'une bougie, mais alors il n'est appliqué sur la peau que lorsqu'il est déjà en ignition, aussi le premier moyen est-il plus sûr. La combustion du coton, lorsqu'il n'a pas été trempé dans une solution d'azotate ou de chlorate de potasse, s'effectue lentement et a même besoin d'être activée d'une manière continue. Il est inutile de souffler sur le moxa avec un tube spécial, comme on l'a fait quelquefois : un soufflet suffit et est plus commode; on peut même, à défaut de soufflet, se servir d'une plaque de carton agitée comme un éventail au voisinage du moxa. Il est important que la combustion du moxa se fasse régulièrement et par tous les points de sa surface à la fois; si l'on se sert d'un soufflet, on aura donc soin de l'activer spécialement dans les points où elle se fait le moins bien.

Lorsque le moxa est déjà consumé à moitié, le malade commence à éprouver, au point correspondant de la peau, une sensation de chaleur qui va toujours en augmentant et devient bientôt extrêmement vive. Quand le coton, immédiatement en contact avec la peau, brûle à son tour, la douleur est cuisante et arrache souvent des cris. Au dernier moment, il se produit une crépitation due à ce que les parties superficielles de l'eschare se fendillent, et les débris du moxa peuvent être projetés à quelque distance.

En enlevant la plaque de carton ou la compresse qui protégeait la peau, on trouve, à la place qu'occupait le moxa, une eschare, brune au centre, jaune sur les bords et un peu rayonnée; cette eschare est remarquablement sèche. Si la combustion du moxa a été bien conduite, elle intéresse toute l'épaisseur du derme, sans en aller au delà.

La douleur, très-vive aux derniers moments, s'apaise bientôt; pour soulager le malade, on recouvre souvent la partie qui vient de subir l'application du moxa de

compresses mouillées, bien que, par ce moyen, quelques médecins prétendent que l'on perd une partie des bénéfices de l'action révulsive du moxa. Une fois l'eschare produite, on la recouvre d'une plaque de diachylon, et l'on agit exactement comme pour celle qui résulte de l'action de la pâte de Vienne, c'est-à-dire que l'on attend son élimination. Lorsque après un temps variable cette élimination s'est produite, on favorise presque toujours la cicatrisation de la plaie qu'elle laisse à découvert; quelquefois cependant on entretient la suppuration à l'aide de pommades irritantes ou au moyen de pois à cautère. Le plus souvent, après avoir appliqué un premier moxa, on en applique un second lorsque le premier est guéri.

Le moxa peut être employé sur presque tous les points de la surface cutanée; il faut cependant éviter de s'en servir à la face et partout où il se trouverait trop rapproché de vaisseaux ou de nerfs importants; on recommande aussi de ne pas l'appliquer trop immédiatement au voisinage des os. Ce précepte est cependant négligé bien souvent; car le moxa sert surtout dans la thérapeutique des tumeurs blanches des articulations.

En dehors de cet usage, le moxa a été utilisé pour le traitement des névralgies, de la sciatique surtout, et dans celui de certaines paralysies et d'épanchements pleurétiques anciens. Les chirurgiens ne font plus que très-rarement usage du moxa.

ACUPUNCTURE.

L'**acupuncture**, comme l'indique l'étymologie de ce mot, veut dire *piqûre d'aiguille*. C'est une petite opération fort simple qui consiste à enfoncer graduellement dans les tissus vivants une aiguille un peu longue, dans le but de guérir certaines affections. Ces aiguilles pénètrent le plus souvent sans déchirer les tissus, et sans effusion de sang, mais en écartant simplement les fibres.

Les Chinois et les Japonais paraissent avoir fait usage de l'acupuncture depuis une haute antiquité; ils l'ont même érigée en méthode générale de traitement et attachent une très-grande importance à faire pénétrer les aiguilles dans des points parfaitement déterminés à l'avance, espérant obtenir des effets très-différents suivant le siége de la piqûre. Il suffit d'avoir vu ces modèles, rapportés par quelques voyageurs, sur lesquels sont tracés d'innombrables points ou lignes, pour se rendre compte de l'inanité de cette méthode compliquée, conçue en dehors de toute notion anatomique.

L'acupuncture a été importée chez nous vers la fin du XVII[e] siècle, mais n'a jamais été beaucoup pratiquée. De nos jours cependant quelques médecins, parmi lesquels il faut citer P. A. Béclard, Demours, Bretonneau, Dance et J. Cloquet, l'ont étudiée dans tous ses détails et ont montré quel parti on peut en tirer; néanmoins, elle est actuellement à peu près délaissée.

Pour pratiquer l'acupuncture, il faut être muni d'un certain nombre d'aiguilles ou épingles spécialement fabriquées pour cet usage. Ces aiguilles sont d'or, d'argent, de platine ou d'acier; elles ont une longueur de 10 centimètres en moyenne et le diamètre d'une forte épingle à cheveux. Elles doivent être parfaitement polies, et il y a avantage à ce qu'elles soient faites d'un métal inoxydable, comme l'or ou le platine; leur extrémité doit être conique et très-pointue; la tige, tout en ayant une rigidité suffisante pour ne pas plier facilement, ne doit pas être susceptible de se briser. Les aiguilles de platine, parfaitement inaltérables, ont l'inconvénient de se courber trop facilement; celles d'acier ont besoin d'être recuites pour ne pas se

briser; mais elles peuvent s'altérer, si elles séjournent quelque temps au milieu des tissus. Les aiguilles d'or et d'argent unissent en général une rigidité suffisante à une inaltérabilité à peu près complète et sont préférables.

L'extrémité non pointue de l'aiguille se termine par un renflement qui permet de les manier; ce renflement peut à la rigueur être fait avec de la cire à cacheter; mais il vaut mieux qu'il soit d'acier et taillé à pans, de manière à former un petit manche facile à manier. — Lorsque ce petit manche est surmonté d'un crochet ou d'un anneau, l'aiguille peut être employée pour l'électro-puncture.

On décrit trois procédés pour la pratique de l'acupuncture. Le premier est la simple piqûre faite par pression directe de la pointe, l'aiguille étant tenue perpendiculairement aux tissus à diviser. Par ce procédé on éprouve toujours une certaine résistance pour traverser la peau, et la douleur est ordinairement assez vive; aussi, bien que ce soit le plus simple, est-il préférable d'avoir recours à l'un des deux autres.

Dans le second procédé, le manche de l'aiguille étant tenu entre le pouce et l'index, la pointe appliquée perpendiculairement sur la peau, on imprime à l'aiguille un mouvement rapide et alternatif de rotation autour de son axe, en exerçant une certaine pression; la pointe écarte peu à peu les tissus et traverse la peau ordinairement sans douleur appréciable.

Le troisième procédé consiste à percuter, à l'aide du doigt ou mieux d'un petit maillet, sur la tête de l'aiguille, que l'on tient avec les doigts de la main gauche dans une position perpendiculaire aux tissus à diviser.

De ces trois procédés, le deuxième est celui qui nous paraît devoir être préféré; il est peu douloureux et n'exige d'autre instrument que l'aiguille. Quel que soit le moyen employé, la profondeur à laquelle celle-ci peut être enfoncée varie avec la région sur laquelle on opère; d'ailleurs, une fois que la pointe a traversé toute l'épaisseur de la peau, elle n'éprouve plus de résistance marquée et peut pénétrer très-facilement dans l'épaisseur des muscles; elle n'y détermine de douleur que si elle rencontre des troncs nerveux. Nous pensons qu'il faut éviter de blesser ces derniers, bien que dans quelques cas de névralgies leur piqûre ait été suivie de la cessation des douleurs. Quant aux artères, il résulte des expériences de Bretonneau, de Ségalas, de Velpeau, que leur piqûre n'est pas suivie d'accidents; il n'en faut pas conclure pour cela qu'il n'y a pas à se préoccuper du trajet des gros vaisseaux lorsqu'on pratique l'acupuncture, surtout si les aiguilles doivent être laissées en place pendant quelque temps; car Velpeau a vu toujours un caillot se former et l'oblitération survenir lorsqu'il laissait à demeure une aiguille à travers la fémorale d'un chien.

Le nombre des aiguilles à introduire successivement varie avec l'effet que l'on veut produire; en moyenne, il faut toujours en employer cinq ou six. Quant au temps pendant lequel elles doivent séjourner, il a été très-diversement estimé : deux ou trois minutes représentent généralement la limite inférieure; d'autre part, quelques expérimentateurs ont été jusqu'à les laisser deux et trois jours en place, ce qui nous paraît une exagération réelle et qui ne saurait être dépourvue de dangers. Il vaut mieux ne pas dépasser une heure ou deux.

Pour retirer les aiguilles, on exerce une traction directe sur leur tête en imprimant un mouvement de rotation qui facilite beaucoup leur extraction. On fait bien de fixer la peau avec le pouce et l'index de la main gauche pour éviter des tiraillements pénibles au malade.

La douleur est, avons-nous dit, ordinairement légère lorsqu'on pratique l'acu-

puncture en combinant la pression avec la rotation. Cependant il est des malades qui en accusent une extrêmement vive au moment de la perforation de la peau. Une fois que l'aiguille a pénétré à une certaine profondeur, la douleur, qu'elle ait été légère ou vive, fait place à des sensations diverses que les malades comparent à une impression de chaleur ou de froid, à un engourdissement, ou au passage d'une étincelle électrique; souvent aussi la sensation est presque nulle ou mal définie. Quant à la manière dont agissent les aiguilles, nous ne chercherons pas à en donner une explication. Celle qu'en a donné Pelletan, qui admettait que les aiguilles, en leur qualité de corps métalliques bons conducteurs, servent en quelque sorte de moyens de dérivation aux courants galvaniques qui traversent les nerfs en sens opposé, repose sur une hypothèse non démontrée et n'avance pas beaucoup la question. Ce qui paraît certain, c'est que, dans bon nombre de cas, des névralgies, des migraines, des douleurs rhumatismales, des contractures musculaires et des paralysies même ont été soulagées ou guéries par l'emploi de l'acupunture.

Quant aux accidents auxquels expose l'acupuncture, ils sont rares et généralement peu graves; autour du point où l'aiguille est enfoncée, la peau présente une auréole rosée qui disparaît peu de temps après que l'aiguille est retirée; la piqûre ne pourrait devenir le point de départ d'accidents, que si l'aiguille était malpropre ou si elle séjournait assez longtemps dans les tissus pour s'y oxyder lorsqu'elle est d'acier.

Un accident possible est la formation d'un épanchement sanguin sous-cutané ou intermusculaire. Dance a vu se produire un épanchement de sang sous le deltoïde; cet épanchement assez considérable se résorba, du reste, de lui-même. Dans des cas plus rares, l'acupuncture a déterminé des accidents nerveux assez graves, des syncopes, du délire ; c'est pour les éviter que nous conseillons de ne pas insister et de renoncer à l'acupuncture, si l'on voit les malades accuser une très-vive douleur, lors de la pénétration des premières aiguilles.

Parmi les applications que l'on a faites de l'acupuncture, nous ne devons pas oublier l'acupuncture du cœur, conseillée pour rappeler à la vie les noyés et les asphyxiés. Il résulte des expériences de Carrero sur les animaux, qu'une ou plusieurs aiguilles peuvent être, sans danger, enfoncées à travers un espace intercostal dans le tissu musculaire du cœur, et qu'elles sont capables de réveiller les contractions de l'organe au moment où elles vont cesser. Ce moyen peut servir aussi pour le diagnostic de la mort apparente et de la mort réelle, car les plus faibles contractions du cœur imprimeront aux aiguilles des mouvements parfaitement appréciables à l'extérieur. Trousseau avait conseillé l'emploi de l'acupuncture multiple pour déterminer la formation d'adhérences entre les kystes contenus dans l'abdomen et le péritoine Ces adhérences obtenues à moins de frais qu'avec les caustiques auraient permis de pratiquer ultérieurement l'ouverture du kyste. Ce moyen ne donne pas lieu à la formation d'adhérences assez étendues, et l'on ne saurait l'employer avec sécurité.

INJECTIONS HYPODERMIQUES.

La rapidité avec laquelle les substances déposées en solution dans le tissu cellulaire sous-cutané sont absorbées et passent dans le système circulatoire est connue depuis longtemps. Les physiologistes ont les premiers mis à profit cette facile absorption pour leurs expériences; mais c'est seulement depuis une dizaine d'an-

nées que la thérapeutique a songé à l'utiliser. Aujourd'hui la méthode des injections hypodermiques est acceptée par tous les médecins ; elle rend tous les jours de nouveaux services et a remplacé avantageusement la méthode endermique, plus douloureuse, moins rapide et moins sûre dans son exécution.

Lafargue (de Saint-Emilion) paraît être le premier à avoir fait des tentatives dans cette voie. Dès 1836, il inoculait avec la pointe d'une lancette les médicaments qu'il voulait faire absorber, Langenbeck pratiqua également des inoculations et se servit d'une lancette de forme spéciale pour cet usage. Mais ces essais restèrent isolés jusqu'au jour où Wood (d'Edimbourg), employa la seringue de Fergusson pour faire ses injections. Rynd (de Dublin) l'avait même, paraît-il, précédé dans cette voie.

Wood dès 1853, injectait dans le tissu cellulaire sous-cutané, une solution de chlorhydrate de morphine ou la liqueur sédative de Battley, et publiait les résultats qu'il obtenait de ce mode de traitement, en signalant les quelques accidents qui se produisaient parfois à la suite de ces injections. En France, MM. Béhier, Courty, Becquerel, Hérard et Trousseau popularisèrent cette méthode à partir de 1859 et montrèrent tout le parti que l'on en peut tirer dans le traitement des affections douloureuses et spécialement des névralgies. M. Béhier, qui fut surtout le promoteur de cette méthode en France, substitua, en outre, dans la plupart des cas, le sulfate d'atropine au chlorhydrate de morphine; il remplaça aussi la seringue de Fergusson par celle que Pravaz avait proposée pour pratiquer les injections de perchlorure de fer dans les tumeurs anévrysmales, et qui depuis longtemps servait entre les mains des physiologistes à pratiquer des injections sous-cutanées chez les animaux. La seringue de Fergusson se terminait par une aiguille creuse, taillée à son extrémité en bec de flûte à bords tranchants et qui se vissait au corps de pompe; c'était avec cette aiguille que Wood et les médecins anglais pratiquaient, au début, leurs injections; mais la piqûre de l'aiguille trop volumineuse provoquait souvent des accidents d'inflammation locale. Nous décrirons ici la seringue de Pravaz, qui a servi longtemps en France à la pratique des injections hypodermiques; elle a été successivement modifiée et simplifiée par les fabricants, et le maniement en a été rendu beaucoup plus facile par ces différentes modifications que nous aurons soin de faire connaître.

La *seringue de Pravaz* se compose d'un corps de pompe de petite dimension et d'un piston mû par un pas de vis ; un trocart très-fin, dont la canule se visse sur le corps de pompe, sert à pratiquer la ponction de la peau et à pousser le liquide dans le tissu cellulaire sous-cutané.

Dans l'instrument primitif de Pravaz, le corps de pompe est de métal; il n'a que 3 centimètres de longueur et 5 millimètres de diamètre ; inférieurement, il porte un ajutage à pas de vis, auquel s'adapte à volonté la canule. La tige du piston est également pourvue d'un pas de vis qui se meut dans l'écrou dont est munie la garniture supérieure du corps de pompe. Ce pas de vis est calculé de façon que le piston parcourt le corps de pompe en trente demi-tours ; chaque demi-tour doit chasser une goutte de liquide à l'extrémité de la canule.

La canule d'argent, longue de 5 centimètres et large d'un millimètre, reçoit la tige d'un petit trocart d'acier; elle se termine à son extrémité supérieure par un pavillon évasé s'adaptant au pas de vis de l'ajutage inférieur de la seringue. Avec ce petit trocart, moins long qu'un trocart explorateur, on faisait la ponction de la peau; on retirait la tige d'acier en laissant en place la canule; l'extrémité du corps de pompe, chargé de la solution, était vissée sur le pavillon de cette canule

et en faisant progresser d'un certain nombre de demi-tours la tige du piston, on injectait dans le tissu cellulaire sous-cutané un nombre correspondant de gouttes de la solution médicamenteuse.

Une première modification de la seringue de Pravaz a consisté à substituer au corps de pompe métallique un tube de cristal bien calibré qui permet de suivre le mouvement du piston. Lenoir eut, en outre, l'idée d'ajouter une seconde canule plus petite que la première et pouvant être introduite dans celle-ci. Cette canule, vissée d'avance au corps de pompe, remplace la tige du trocart au moment où l'on vient de la retirer de la canule. Cette modification avait surtout pour but de prévenir les effets de la coagulation du sang dans la canule extérieure, lorsqu'on injectait du perchlorure dans un anévrysme et d'assurer la pénétration du liquide dans la poche. Elle a toujours été conservée depuis dans les seringues de ce système.

La *seringue de Charrière* ne diffère de la seringue de Pravaz que par les modifications que nous venons d'indiquer et par des dimensions un peu plus considérables; le corps de pompe est de cristal, protégé par des tringles d'argent reliant entre elles les ajutages qui garnissent les deux extrémités; la ponction est pratiquée avec le petit trocart, et la seringue munie de la seconde canule est vissée sur le pavillon de la première. Le nombre des gouttes de liquide se calcule toujours par le nombre de demi-tours que l'on fait exécuter à la tige du piston.

La manœuvre de cette seringue est encore assez compliquée; pour pratiquer une injection hypodermique, il faut exécuter un certain nombre d'opérations successives, qui peuvent être ainsi décomposées :

1° On charge la seringue de liquide. Pour cela, l'ajutage inférieur étant plongé dans la solution, on tourne de droite à gauche la tige du piston, jusqu'à ce que la seringue soit remplie; puis on visse à son extrémité la petite canule et l'on fait descendre de quelques demi-tours le piston, jusqu'à ce que le liquide ayant rempli la canule, une ou deux gouttes s'échappent à son extrémité.

2° Le trocart muni de sa canule est plongé, par un mouvement brusque, à travers la peau jusque dans le tissu cellulaire sous-cutané.

Ce temps doit être exécuté rapidement, et pour le faciliter il faut, avec le pouce et l'index de la main gauche, tendre la peau au point où pénètre le trocart.

3° La tige du trocart est retirée pendant que la canule est maintenue en place.

4° La seringue munie de sa canule interne est vissée sur le pavillon de la canule externe.

5° On injecte le nombre voulu de gouttes de la solution, en tournant autant de fois l'extrémité de la tige du piston avec le pouce et l'index de la main gauche, ce qui fait descendre le piston d'un demi tour à chaque fois.

6° On retire l'instrument en prenant les précautions que nous indiquerons plus loin.

Cette manœuvre compliquée, nécessaire lorsqu'on pratique une injection de perchlorure de fer dans une tumeur anévrysmale, peut être notablement simplifiée pour les injections hypodermiques.

Une première simplification a consisté à substituer au trocart de la seringue de Pravaz et à la double canule une aiguille tubulée. Mais tandis que dans la seringue de Fergusson cette aiguille tubulée était d'acier, assez volumineuse et susceptible de s'obstruer par suite de son oxydation à l'intérieur au contact des liquides injectés, on a fait les aiguilles tubulées d'or ou de platine, par conséquent inaltérables, et on leur a donné des dimensions beaucoup moindres.

La deuxième modification (fig. 41) a été de supprimer le pas de vis de la tige du piston, qui rendait assez long le temps de l'injection proprement dite, sans offrir pour le dosage du nombre des gouttes, des garanties suffisantes. Pour charger la seringue de liquide ou pour pratiquer l'injection, il n'y a qu'à attirer ou à pousser directement le bouton qui termine la tige du piston. Une graduation simple tracée sur cette tige ou sur le corps de pompe permet d'évaluer, avec une approximation suffisante, le nombre de gouttes que l'on injecte.

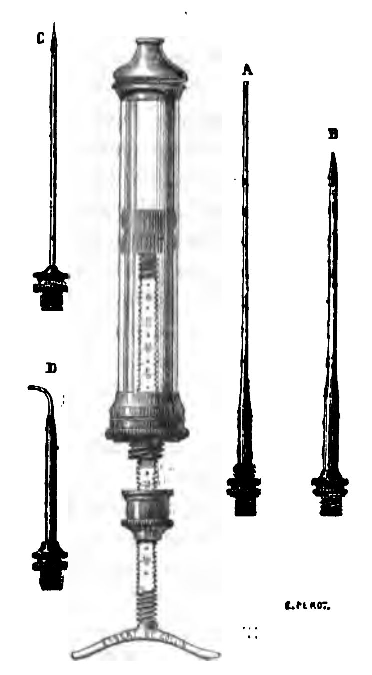


FIG. 41. — Seringue de Pravaz (*).

Ces modifications ont été adoptées dans ces dernières années par les différents fabricants ; mais, comme la seringue de Lüer est celle qui nous paraît les réunir dans leur plus grande simplicité, nous en donnerons la description.

La *seringue de Lüer* est formée d'un corps de pompe de cristal renfermant quarante-cinq gouttes et calibré de telle sorte qu'à chaque millimètre parcouru par le piston une goutte de liquide soit chassée par la canule. Les armatures sont d'argent. La tige du piston est graduée en millimètres ; elle se meut librement sans traverser un écrou comme les autres seringues ; le pas de vis qu'elle présente est destiné simplement à faire mouvoir un petit curseur que l'on arrête sur la division de la tige qui répond au nombre de gouttes à injecter.

L'ajutage à vis qui sert dans la seringue de Pravaz à fixer le corps de pompe sur la canule, est remplacé par un ajutage légèrement conique, s'enfonçant à frottement dans le pavillon de la canule. Celle-ci est une aiguille tubulée à bords tranchants ; ordinairement on la fait d'or ; quelquefois elle est de platine et même d'argent ou d'acier.

La manœuvre de cette seringue se réduit à trois temps : charger la seringue, faire la ponction, pousser l'injection dans le tissu cellulaire.

Pour charger la seringue, on tire la tige du piston de manière à amener celui-ci à la partie supérieure du corps de pompe pour faire monter le liquide dans lequel plonge l'ajutage inférieur. On fait mouvoir le curseur jusqu'au chiffre de la tige indiquant le nombre de gouttes. L'aiguille tubulée est alors ajustée à frottement sur le corps de pompe, et l'on fait bien de pousser un peu le piston jusqu'à ce que le liquide vienne sourdre à l'extrémité de l'aiguille.

Tenant la seringue armée de son aiguille comme une plume à écrire, on fait la ponction de la peau et l'on s'assure que l'extrémité de l'aiguille est bien dans le tissu cellulaire sous-cutané.

Il ne reste plus qu'à appuyer le pouce sur le bouton de la tige, pour faire

(*) A, Canule mousse pouvant s'introduire dans la canule aiguë B pour injecter le perchlorure de fer ; C, canule aiguë fine pour les injections hypodermiques ; D, canule d'Anel.

descendre le piston jusqu'à ce que le curseur en arrête lui-même le mouvement.

La seringue de Leiter, usitée en Angleterre, est très-analogue à celle de Lüer et n'en diffère que par quelques détails de fabrication; elle n'est pas employée en France.

En résumé, les seringues à aiguille tubulée et à tige dépourvue de pas de vis nous paraissent celles dont l'usage est le plus commode pour les injections hypodermiques. On leur a reproché cependant d'introduire une petite quantité d'air dans le tissu cellulaire sous-cutané, avant les premières gouttes de liquide; mais cet inconvénient, qui est léger d'ailleurs, disparaît complétement si l'on a le soin d'ajuster d'abord l'aiguille à la seringue et de pousser un peu le piston pour faire passer le liquide dans la tubulure avant de pratiquer la ponction. On a pensé aussi que l'absence du pas de vis nuisait à la régularité du mouvement du piston et à sa force de propulsion; mais avec un peu d'attention il est toujours possible, ce nous semble, de graduer la pression exercée sur la tige avec le pouce et de la rendre suffisamment énergique.

Mais pour l'injection d'un liquide coagulant, comme le perchlorure de fer, dans une poche anévrysmale, la seringue de Pravaz devra toujours être préférée parce que son emploi est plus sûr. Du reste, quelques fabricants ont su réunir dans la même boîte et dans le même instrument les deux systèmes. Dans les seringues que fabriquent aujourd'hui MM. Robert et Collin, l'écrou dans lequel passe la tige du piston est à volonté fixe ou mobile, et, dans le cas où on le rend mobile, il sert de curseur et de point d'arrêt; la ponction peut, en outre, être pratiquée, soit avec le petit trocart, soit avec l'aiguille tubulée qui s'adapte à la seringue. De cette manière, le même instrument sert à la fois pour les injections hypodermiques ou pour les injections coagulantes. Notons, en passant, qu'en adaptant à la seringue une petite canule courbe, on peut l'employer à la place de la seringue d'Anel pour faire des injections par les points lacrymaux. Les seringues de Lüer sont pourvues de cette canule courbe.

Quelle que soit la seringue dont on fait usage, nous avons vu qu'il fallait avoir la précaution de tendre la peau avec le pouce et l'index de la main gauche, au moment de pratiquer la ponction et enfoncer d'un coup sec la pointe du trocart ou de l'aiguille de manière à traverser toute l'épaisseur du derme. Quelques médecins conseillent de faire avec le pouce et l'index un pli à la peau et d'enfoncer l'aiguille à la base de ce pli que l'on soulève; c'est un très-bon procédé que nous employons de préférence.

Pour retirer la canule, il faut également fixer la peau avec l'index dont la pulpe est appliquée sur l'extrémité même de la canule et retirer celle-ci un peu brusquement.

En général, la piqûre de la peau n'est pas très-douloureuse lorsqu'on procède rapidement, sauf peut-être dans certaines régions plus abondamment pourvues de nerfs, comme la face. Les malades qui, au début, redoutent beaucoup la piqûre finissent par s'y habituer. Au moment où le liquide passe dans le tissu cellulaire, ils accusent cependant, quelquefois, une douleur assez vive, mais cette douleur est de peu de durée. Il arrive parfois aussi que le liquide surtout quand il est poussé brusquement forme sous la peau une petite tumeur; mais il disparaît toujours par absorption au bout de quelques secondes. Il est bon, néanmoins, de laisser pendant ce temps la pulpe du doigt appliquée sur la piqûre après avoir retiré la canule, tant pour prévenir l'issue de quelques gouttes du liquide injecté que pour empêcher la petite plaie de saigner comme cela se voit quelquefois.

Les injections hypodermiques sont dans quelques cas suivies d'accidents locaux, consistant en un peu de rougeur autour de la piqûre, et même dans la formation de petits abcès. Cela peut tenir, soit à une susceptibilité particulière du sujet, soit à la nature du liquide injecté. Ces accidents se sont produits assez souvent lorsque dans le traitement de la syphilis on a fait des injections d'une dissolution de sublimé corrosif ; dans ce cas il peut se former une petite eschare autour de la piqûre. Même avec des liquides moins irritants, il faut encore se tenir sur ses gardes ; cependant lorsqu'on injecte, comme c'est le plus fréquent une solution de chlorhydrate de morphine, ces petits accidents nous paraissent devoir être attribués à ce qu'on a introduit dans le tissu cellulaire quelques débris de ces végétations qui se produisent sous la forme d'un nuage au milieu des solutions préparées depuis un certain temps et qui, d'après M. Gübler, appartiennent au *Leptomitus* et à l'*Hygrocris* pour les solutions de sulfate d'atropine. Il est donc important de n'employer pour les injections hypodermiques que des solutions récentes et filtrées.

Nous n'avons pas à étudier ici les diverses substances qui ont été essayées en injections hypodermiques ni à en constater les effets. Il suffit de savoir que la voie hypodermique offre une ressource précieuse toutes les fois qu'il s'agit de faire pénétrer rapidement dans l'économie un médicament actif ou lorsque, pour une cause ou pour une autre, ce médicament ne peut être confié à l'absorption digestive. Les substances les plus employées pour ces injections sont des sels d'alcaloïdes végétaux et notamment le chlorhydrate de morphine et le sulfate d'atropine. M. Béhier, qui a étudié comparativement l'action de ces deux sels sur les névralgies, a vu que les effets du sulfate d'atropine étaient beaucoup plus marqués que ceux du sel de morphine ; il a même établi que 1 milligramme de sulfate d'atropine agit autant contre l'élément douleur que 1 centigramme de chlorhydrate de morphine ; mais l'emploi de sulfate d'atropine n'est pas exempt de dangers.

Le sulfate de quinine peut être injecté par la voie hypodermique dans les cas de fièvre intermittente pernicieuse où il faut faire absorber le médicament par la voie la plus sûre et le plus promptement possible.

Les sels de strychnine ont rendu des services dans certains cas de paralysies localisées.

Enfin, pour ce qui touche plus particulièrement à la chirurgie, le tétanos a été combattu dans ces dernières années et quelquefois avec succès par les injections hypodermiques de sulfate d'atropine, de curare ou d'extrait de fève de Calabar. Rappelons aussi que la voie hypodermique a servi à faire absorber le mercure dans la syphilis ; dans ce cas on a eu recours aux injections de sublimé corrosif dont il a été déjà question.

Les substances introduites dans l'économie par la méthode hypodermique étant toutes très-actives, il importe de pouvoir bien apprécier les quantités que l'on injecte. Les solutions de sels d'atropine et de morphine sont généralement à 1/100e, c'est-à-dire que l'on dissout 1 décigramme du sel dans 10 grammes d'eau distillée. Un gramme de la solution renferme donc un centigramme de sel ; mais il est moins facile d'évaluer les doses lorsqu'on compte par gouttes. On admet généralement que trente gouttes de la solution indiquée plus haut pèsent 1 gramme ; on voit par là que pour injecter 4 ou 5 milligrammes de sulfate d'atropine, dose, que d'après M. Béhier, il ne faut guère dépasser, même chez l'adulte, il sera nécessaire d'injecter douze à quinze gouttes de la solution au centième.

Mais toutes ces données ne sont pas d'une rigoureuse exactitude et, lorsqu'on a recours à des substances très-actives, il est bon de procéder, au début, avec de

grandes précautions. Il est vrai que M. Hipp. Bourdon (1) a démontré que la capacité réelle des seringues est moindre que la capacité indiquée par les fabricants et que, par suite, la quantité du liquide introduite dans l'économie, à chaque injection, est toujours notablement inférieure à celle que l'on croit injecter. Ainsi la seringue de Mathieu indiquée comme contenant 1^{gr}.50 d'eau, n'en renferme, d'après M. H. Bourdon, que 0^{gr},65. Celle de Lüer n'en contient que 1^{gr},30 au lieu de 2 grammes.

M. H. Bourdon a insisté aussi sur l'affaiblissement que subissent les solutions d'alcaloïdes par le développement de ces végétations dont nous avons déjà parlé.

VACCINATION.

La *vaccination* est l'opération par laquelle on inocule à un individu le virus de la vaccine qui doit le préserver de la variole.

La chirurgie a quelquefois utilisé l'inoculation vaccinale pour obtenir la destruction de certaines tumeurs érectiles ; c'est là une application dont il ne sera pas question ici ; elle appartient à l'histoire du traitement de ces tumeurs.

L'opération de la vaccination a eu des phases diverses ; après avoir essayé de faire pénétrer le virus dans l'économie par différents moyens, par exemple en le déposant à la surface du derme excorié par le frottement ou dénudé par un vésicatoire, ou encore en l'introduisant au fond d'une incision un peu profonde, tous moyens qui présentaient quelques inconvénients et n'étaient pas passés dans la pratique, tout le monde paraissait d'accord sur la manière de procéder, et tous les auteurs à quelques détails près décrivaient de la même manière l'opération de la vaccination : on recueillait le virus du sixième au huitième jour sur un enfant présentant de belles pustules et on l'inoculait avec la lancette, soit immédiatement, soit après avoir pris des moyens pour le conserver. Mais depuis quelques années tout a été remis en question ; des faits bien authentiques de transmission de la syphilis par la vaccination sont venus jeter le trouble dans l'esprit des médecins et aujourd'hui l'on discute la source à laquelle il convient de prendre le virus, les précautions à prendre pour le recueillir, et même l'instrument qui doit servir à l'inoculer. Nous tâcherons cependant de décrire ici l'opération de la vaccination dans ce qu'elle a de classique, tout en tenant compte des modifications que la prudence et la connaissance des faits malheureux dont nous avons parlé obligent à y introduire.

Le choix du vaccin est d'une importance capitale. Le vaccin fourni par les pustules d'un individu vacciné depuis six à huit jours est encore celui qu'on emploie le plus communément pour pratiquer l'inoculation ; si le sujet, qui de préférence doit être vacciné pour la première fois, jeune, présente toutes les apparences d'une bonne santé, s'il ne porte aucune trace d'infection syphilitique, on peut, sans doute, faire usage sans crainte, après l'avoir sérieusement examiné, du vaccin qu'il aura fourni. Un enfant âgé de plus de trois mois, bien portant, bien examiné, offre en effet toute garantie ; c'est de beaucoup le meilleur vaccinifère, et la meilleure vaccination est celle que l'on pratique de *bras à bras*. Cependant quelques médecins, pour se mettre plus complétement à l'abri de tout danger, ont cru devoir recourir à la vaccination animale avec laquelle la possibilité de l'infection syphi-

(1) Hipp. Bourdon, *Bull. de thérap.*, 1872.

litique n'est plus à craindre. Depuis plusieurs années, un médecin de Paris, le docteur Lanoix, s'est fait le propagateur de ce nouveau mode de vaccination; par des inoculations successives de vaccin puisé à bonne source, il a pu entretenir, chez des génisses, l'éruption vaccinale et être toujours à même de fournir pour les vaccinations de la ville et des hôpitaux un virus de bonne qualité. Nous devons dire, toutefois, que, si avec ce virus on n'a plus à redouter la transmission de la syphilis, les résultats de l'inoculation nous ont paru un peu moins constants que lorsqu'on fait usage du vaccin recueilli sur un enfant ou même sur un individu adulte. L'apparition des pustules vaccinales est aussi un peu plus tardive, c'est là un assez léger inconvénient; mais si le vaccin n'est pas pris au moment favorable, le cinquième jour, si l'inoculation n'est pas faite avec le plus grand soin, si l'on épuise la pustule, elle a de grandes chances de ne pas réussir. La vaccination animale ne s'est discréditée que parce qu'elle n'a pas toujours été faite avec soin. Il ne faut d'ailleurs pas confondre le vaccin inoculé aux génisses avec le cow-pox.

Lorsque la chose est possible, il vaut toujours mieux inoculer le vaccin au moment où l'on vient de le recueillir; c'est ce qui constitue la vaccination de bras à bras; le vaccin peut aussi être fourni par la génisse au moment même où l'on va pratiquer la vaccination. Comme ces conditions ne sont pas toujours réalisables, on est souvent obligé de conserver le vaccin pour en faire usage au bout d'un temps plus ou moins long. Le vaccin desséché ne perd pas pour cela ses propriétés; cependant le vaccin frais et liquide est toujours préférable. Nous indiquerons les moyens les plus usités pour le conserver sous l'une ou l'autre forme.

Mais, que le vaccin doive être employé immédiatement ou qu'il s'agisse de le conserver, il y a des précautions d'une grande importance à prendre dans la manière dont on le recueille, et sur lesquelles il convient d'insister.

Le moment le plus favorable pour recueillir le vaccin est celui où les pustules, complétement développées, sont encore remplies d'une sérosité citrine et ne renferment pas de pus. Chez l'enfant c'est du cinquième au huitième jour que les pustules offrent cette apparence. Il importe surtout, en perçant la couche épidermique, de ne pas déterminer le moindre écoulement de sang; des faits déjà nombreux, sur lequels les discussions académiques récentes ont jeté la lumière, nous ont appris que c'était par le mélange d'une certaine quantité de sang au virus que l'infection syphilitique semblait se produire; un certain nombre d'auteurs pensent même que le vaccin exempt du mélange du sang, recueilli chez un sujet syphilitique, ne pourrait transmettre la syphilis.

Quoi qu'il en soit de cette opinion, il faut éviter de faire saigner les pustules au moment où on recueille le vaccin. C'est pour cela que quelques auteurs proscrivent l'usage de la lancette pour cette petite opération, parce qu'elle déchire la couche épidermique trop largement et qu'elle risque de pénétrer à une trop grande profondeur; il arrive d'ailleurs presque toujours qu'après avoir recueilli les premières gouttelettes de sérosité on râcle avec la lancette la surface de la pustule pour en obtenir une nouvelle quantité, et c'est alors que la pustule saigne le plus facilement. Les médecins qui rejettent l'usage de la lancette veulent que l'on emploie une aiguille pour percer la pustule et que la pointe n'en soit enfoncée qu'à une très-petite profondeur et bien parallèlement à la surface de la pustule. Sur ses génisses, M. Lanoix après avoir fait la piqûre saisit la base de la pustule entre les mors d'une pince à pression qu'il laisse à demeure; de cette façon il peut obtenir une quantité de sérosité beaucoup plus considérable sans être obligé de piquer de nouveau la pustule. Ce moyen n'est pas applicable chez l'enfant; mais les plus

grandes précautions dans la perforation de la couche épidermique sont de rigueur.

Le vaccin fourni par chaque pustule peut être, comme nous l'avons vu, conservé liquide ou desséché.

Lorsqu'on laisse se concréter à la surface de la pustule les premières gouttes de sérosité qui s'écoulent et qu'on détache la petite croûte transparente qu'elles forment pour la conserver dans un tube de verre, on a ce qu'on appelle le *vaccin en larmes*. Mais ce moyen n'est pas usité parce qu'il est peu économique. On ne fait plus usage non plus des fils au moyen desquels on recueillait autrefois le vaccin et qu'on laissait sécher pour les introduire ensuite au fond d'une petite plaie pratiquée au moment de l'inoculation.

Pour conserver le vaccin désséché, les procédés les plus suivis sont la lancette, les plaques de verre, les tiges d'ivoire et les épingles.

On fabrique pour la vaccination des lancettes spéciales dont la pointe en forme de fer de flèche porte une rainure destinée à loger le vaccin. On peut les imprégner de vaccin que l'on conserve en laissant sécher et en écartant les valves de la châsse au moyen d'un petit papier plié de manière à empêcher le frottement sur la lame. La lancette ordinaire peut aussi servir à la vaccination.

Un moyen analogue, mais plus simple, consiste à tremper l'extrémité d'un cure-dent dans le vaccin et à le laisser sécher jusqu'au moment de s'en servir, en protégeant cette pointe au moyen d'un étui, ou plus simplement en l'engageant dans un autre cure-dent.

Le procédé le plus ordinaire de conservation du vaccin est celui des plaques. C'est sous cette forme que l'Académie de médecine conserve et expédie le vaccin. On prend deux petites plaques carrées de verre à vitre ayant un à deux centimètres de côté. L'une d'elles est appliquée légèrement à la surface d'une pustule que l'on vient de piquer, de façon à recueillir une petite quantité de sérosité à sa surface ; on laisse sécher un peu la gouttelette pour qu'elle ne s'étale pas trop fortement, puis on applique par-dessus l'autre plaque sèche ou recouverte elle-même du vaccin. Les deux plaques sont entourées de papier d'étain qui les maintient réunies et les préserve du contact de l'air. Le vaccin se conserve par ce procédé pendant plusieurs mois; pour s'en servir il suffit de le délayer avec une gouttelette d'eau.

Le vaccin ne peut se conserver liquide qu'à la condition d'être renfermé dans des tubes de verre très-fins et scellés à la lampe. Ces tubes, que l'on étire à la lampe d'émailleur, sont de plusieurs formes : primitivement ils portaient à leur partie supérieure un petit renflement en forme de boule ; on chauffait légèrement avec la main cette petite boule pour dilater l'air qu'elle contenait, puis on plaçait l'extrémité effilée et ouverte du tube dans le liquide qui exsudait à la surface d'une pustule; par suite du refroidissement de l'air la sérosité était aspirée dans le tube et montait jusque dans le réservoir; l'extrémité effilée était fermée par fusion en l'introduisant quelques secondes dans la flamme d'une lampe à alcool ou d'une simple bougie. Pour faire sortir le vaccin, il suffisait de briser cette extrémité et d'échauffer avec la main le petit réservoir de verre dont l'air, en se dilatant, chassait la colonne de liquide devant lui.

La simple capillarité suffit pour faire pénétrer le vaccin dans un tube très-fin; on étire tout simplement à la lampe un petit tube à ses deux extrémités en laissant au milieu un léger renflement elliptique; les deux extrémités étant ouvertes, on en plonge une dans la sérosité qui sort de la pustule, et le liquide monte de lui-même de façon à remplir au moins la moitié du petit réservoir. Les deux extrémités du tube sont fermées à la flamme d'une bougie et le vaccin peut se conserver long-

temps liquide; cependant il finit par s'épaissir, surtout lorsqu'il est fourni par une génisse. Pour le faire sortir on casse le tube à ses deux extrémités et par l'une on souffle dans le tube, à l'autre extrémité on reçoit la gouttelette qui s'écoule sur une petite plaque de verre, sur l'ongle ou sur la lancette qui doit servir à pratiquer l'inoculation.

Les tiges d'ivoire et les épingles sont préparées en trempant leur extrémité pointue dans le vaccin, et en la faisant sécher; pour vacciner avec les tiges ou les épingles, on les implante dans les tissus en les y laissant séjourner quelques instants.

La vaccination, c'est-à-dire l'inoculation même du virus se pratique en un lieu d'élection toujours le même, qui est la partie externe du bras au niveau de l'attache inférieure du deltoïde ou un peu au-dessus. Plusieurs raisons ont fait adopter cette région; la première, c'est que même chez les femmes elle est toujours couverte et que les cicatrices y sont cachées par le vêtement; la seconde, c'est qu'il est toujours facile de vérifier si les cicatrices existent en ce point sans obliger les malades à se découvrir complétement.

La vaccination peut être pratiquée à tout âge, mais comme on a intérêt à y soumettre les sujets, le plus tôt possible on la fait presque toujours chez les enfants, et souvent dès les premiers jours de la vie. Lorsqu'il n'y a pas d'influence épidémique, on peut avec avantage attendre l'âge de deux ou trois mois.

Le nombre des piqûres à pratiquer varie; cependant on est dans l'habitude d'en faire trois à chaque bras, et la précaution est bonne, car non-seulement l'inoculation peut manquer sur plusieurs points, mais il paraît y avoir, au point de vue de la préservation de la variole, intérêt à multiplier le nombre des inoculations.

Quant au choix de l'instrument, nous nous trouvons en présence de deux opinions; les uns préfèrent la lancette, les autres aiment mieux se servir d'aiguilles.

Nous avons vu pour quelles raisons il était préférable de se servir d'une aiguille pour piquer la pustule qui fournit le vaccin. Si la vaccination se fait de bras à bras cette même aiguille peut servir à faire l'inoculation.

On a proposé de se servir d'aiguilles non montées; chaque aiguille ne sert qu'une fois et après usage elle est immédiatement jetée. De cette manière, on diminue les chances d'inoculation syphilitique. Les aiguilles à vaccination peuvent être de formes variées, mais l'aiguille cannelée est surtout employée; elle est montée sur un manche et protégée par un étui.

Lorsqu'on emploie le vaccin desséché il faut préalablement le délayer, sur une petite plaque de verre, sur la châsse d'une lancette ou même sur la face dorsale de l'ongle, avec une goutte d'eau. Cela fait, on procède à l'inoculation, soit avec l'aiguille, soit avec la lancette, en trempant la pointe de celles-ci dans le vaccin délayé.

Le bras du sujet à vacciner est embrassé avec le pouce et les doigts de la main gauche, pour tendre un peu fortement la peau au niveau de l'attache inférieure du deltoïde. Avec la main droite on tient la lancette chargée de vaccin; la lame et la châsse doivent former une ligne droite et la lame être tenue à plat; on porte alors très-obliquement la pointe de l'instrument sous l'épiderme, de manière à ne pas l'enfoncer au delà de deux ou trois millimètres, et on la laisse quelques secondes en place; la petite plaie doit à peine saigner; en retirant la pointe de la lancette on l'essuie sur les bords de la piqûre. Au bout de quelques instants une gouttelette très-minime de sang se montre ordinairement au point piqué, mais lorsqu'elle est plus considérable, il est à craindre que l'inoculation ne se fasse pas. Pour la seconde

piqûre, à laquelle on procède immédiatement, on retrempe la pointe de la lancette dans le vaccin et on la fait pénétrer à 12 ou 15 millimètres de la première, et même à une distance plus considérable, afin d'éviter que les pustules se touchent en se développant. La même précaution est prise pour la troisième piqûre, qui forme généralement un triangle avec les deux autres.

Si l'on se sert des aiguilles, la manière de procéder est la même; seulement lorsque la pointe est sous l'épiderme, on lui imprime quelques petits mouvements en différents sens pour faciliter l'introduction du virus qui est toujours en plus petite quantité. C'est dans la crainte que la quantité de vaccin inoculée avec l'aiguille ne soit pas suffisante que beaucoup de médecins préfèrent encore la lancette; la vaccination à la lancette nous a toujours paru la plus sûre.

La vaccination faite par une main un peu exercée à la pratiquer n'est pas une opération douloureuse. Quelquefois on vaccine les enfants pendant leur sommeil sans qu'ils s'en aperçoivent; avec un peu d'habitude les six piqûres se font très-rapidement.

La seule précaution à prendre après l'inoculation est de laisser le bras exposé à l'air pendant quelques instants, pour que la petite quantité de vaccin ou la gouttelette de sang qui s'est formée aient le temps de se dessécher sans être enlevées par le frottement des vêtements.

Si la vaccine doit se développer régulièrement, durant les deux premiers jours qui suivent l'opération on n'observe rien à la place des piqûres, qui semblent se cicatriser. Mais à partir du troisième jour la pustule commence à se manifester sous la forme d'un petit point rouge qui grandit et se dessine plus nettement les jours suivants; au début la pustule naissante se sent mieux qu'elle ne se voit. Nous ne suivrons pas la pustule dans son évolution; il suffit de savoir qu'elle s'accroît jusqu'au neuvième jour et que vers le onzième elle commence à se dessécher. C'est du cinquième au huitième jour, comme nous l'avons vu, que le contenu de la pustule présentant les caractères d'une sérosité citrine doit être recueilli pour la propagation du vaccin. En général, au bout de trois semaines la croûte qui s'est formée sur la pustule tombe, laissant à sa place une cicatrice arrondie, déprimée, pointillée ou rayonnée, qui persiste indéfiniment.

Une légère réaction se montre quelquefois au moment où la pustule va atteindre son complet développement; une gêne assez notable se manifeste alors dans les mouvements du bras, surtout s'il existe un engorgement des ganglions de l'aisselle. Mais les phénomènes se bornent là.

Lorsqu'au contraire la vaccine pour une cause ou pour une autre ne se développe pas, ou bien il ne se manifeste rien, à aucun moment, à la place des piqûres qui ne laissent pas de traces, ou bien immédiatement se montrent quelques petits accidents locaux ne présentant aucun des caractères de la pustule vaccinale; ces éruptions hâtives constituent la *fausse vaccine*, phénomène tout local, qui disparaît sans laisser après lui aucune cicatrice.

Une seule vaccination pratiquée dans les premiers mois de la vie, suffit souvent pour préserver de la variole un individu pendant tout le cours de son existence. Cependant comme au bout d'un certain nombre d'années l'immunité cesse d'être absolue, il est bon de tenter une revaccination chez les individus qui ont été vaccinés une première fois; cette précaution doit surtout être prise en temps d'épidémie de variole; si la vaccination ne réussit pas, c'est que l'immunité acquise par la première opération persiste encore; dans le cas contraire, l'individu se trouve

préservé pour une nouvelle période. Ces revaccinations pourraient avec avantage être pratiquées tous les dix ans.

TAMPONNEMENT DES FOSSES NASALES.

Dans la plupart des cas le traitement de l'*épistaxis*, ou hémorrhagie de la muqueuse nasale, ne réclame aucun traitement : l'écoulement sanguin après avoir duré quelque temps s'arrête spontanément ; mais lorsqu'il persiste et que la quantité de sang perdue par le malade est considérable, il importe d'y porter remède.

On sait qu'un assez grand nombre de moyens sont, dans le public, considérés comme jouissant de la propriété d'arrêter l'épistaxis. L'application de compresses trempées dans l'eau froide sur la région frontale et la racine du nez peut avoir ce résultat dans les cas les plus légers ; le contact subit d'un corps froid sur la partie postérieure du tronc, tel qu'une clef glissée dans le dos, est généralement réputé efficace dans le même cas. Ces moyens peuvent suffire dans la majorité des cas, puisque l'épistaxis s'arrête d'habitude spontanément ; il ne faut pas y compter ni perdre trop de temps à les employer dans un cas grave. Un moyen assez singulier, patronné il y a vingt-cinq ans par un médecin de mérite, Négrier (d'Angers), consiste dans l'élévation brusque jusqu'à la verticale du bras correspondant à la narine qui fournit l'écoulement du sang. Négrier et quelques autres médecins ont publié un certain nombre d'observations qui tendent à établir l'efficacité réelle de ce moyen dans des cas d'épistaxis graves. D'après Négrier, qui y a eu recours aussi dans un cas de plaie de la lèvre supérieure, les hémorrhagies provenant des très-petits vaisseaux ne seraient pas influencées par l'élévation brusque du bras ; elle ne réussirait que pour les vaisseaux ayant déjà un certain volume.

Nous arrivons au *tamponnement des fosses nasales*, rangé habituellement parmi les opérations de la petite chirurgie et qui constitue le moyen le plus sûr et le plus efficace pour arrêter les épistaxis graves. Ce procédé n'est en somme qu'une application de la compression au traitement de l'hémorrhagie nasale ; il consiste, en effet, à placer un bourdonnet de charpie ou un autre corps à l'orifice postérieur de la narine en le fixant solidement de manière qu'il obture complétement celui-ci, et à en placer un second à l'orifice antérieur. Le sang continuant à s'écouler ne tarde pas à remplir entièrement l'espace compris entre ces deux tampons et à s'y coaguler. C'est ce caillot qui se moule exactement sur les parois de la cavité qui, par la compression qu'il exerce, arrive à suspendre tout écoulement ultérieur de sang.

Bien entendu qu'avant d'avoir recours à ce procédé, en somme un peu compliqué, il faut s'assurer par l'inspection directe et en plaçant le malade en face du jour d'une fenêtre que l'hémorrhagie ne provient pas d'un point de la muqueuse très-rapproché de l'orifice antérieur de la fosse nasale, auquel cas il suffirait d'y exercer une compression directe en maintenant avec le doigt l'aile du nez appliquée sur la cloison.

Dans le tamponnement des fosses nasales, la seule difficulté consiste à placer le bourdonnet de charpie ou tampon postérieur dans l'arrière-cavité des narines. L'instrument le plus employé pour cet usage est la *sonde de Belloc*, qui trouve habituellement place dans la trousse du chirurgien.

La *sonde de Belloc* consiste : 1° En une sonde d'argent ou de maillechort ayant à peu près le volume et la longueur d'une sonde ordinaire de femme, mais dont la courbure est beaucoup plus prononcée. Cette sonde porte près de l'extrémité par

laquelle on la tient, et du côté correspondant à la concavité de l'autre extrémité, un anneau dans lequel le chirurgien passe l'index; le bec de l'extrémité recourbée est ouvert sans yeux ni cul-de-sac; 2° en un ressort d'acier flexible présentant une courbure plus considérable que celle de la sonde; ce ressort s'engage dans la sonde et porte à une de ses extrémités un bouton olivaire percé d'un trou. Ce bouton fait saillie à l'extrémité recourbée de la sonde. L'autre extrémité du ressort se visse sur une tige cylindrique qui s'engage dans la partie droite de la sonde et se termine du côté de l'anneau en dépassant l'ouverture de la sonde d'une certaine longueur. Cette tige offre un bouton sur lequel appuie le pouce lorsque l'index est passé dans l'anneau. En pressant sur ce dernier bouton, on fait saillir à l'autre bout l'olive perforée par laquelle se termine le ressort, et celui-ci, dans la portion qui se dégage de la sonde, en vertu de son élasticité, décrit une courbure très-prononcée.

La sonde de Belloc, modifiée par Charrière, présente une longueur moindre que l'ancien modèle; la tige cylindrique qui fait mouvoir le ressort peut lorsque l'instrument est logé dans la trousse, grâce à un double système de pas de vis, rentrer dans la sonde sans pousser devant lui le ressort. La sonde tout entière occupe ainsi une moindre place ; du reste, pour s'en servir comme d'une sonde de Belloc ordinaire, il suffit de retirer la tige et d'en visser l'extrémité dans l'écrou que présente le ressort, ce qui s'exécute très-simplement.

Pour pratiquer le tamponnement des fosses nasales le chirurgien commence par s'assurer que l'instrument est en état de fonctionner, puis il prépare deux bourdonnets de charpie. Celui qui est destiné à l'orifice postérieur des fosses nasales doit être un peu serré et avoir à peu près le volume d'une noix; on étreint sa partie moyenne entre deux nœuds exécutés avec deux fils cirés très-forts et assez longs; le nœud doit correspondre à la partie moyenne de chacun des fils, de sorte que quatre fils semblent se détacher du bourdonnet; deux doivent être ramenés par la sonde d'arrière en avant de l'orifice postérieur des fosses nasales vers l'antérieur où on les noue par-dessus le bourdonnet antérieur; les deux autres, libres dans la bouche et ramenés entre les lèvres, servent plus tard à retirer par la bouche le tampon postérieur.

Le chirurgien, placé autant que possible en face de son malade qui sera assis dans son lit ou sur une chaise, présente à l'orifice antérieur de la fosse nasale la sonde en ne laissant saillir que l'olive qui termine le ressort; l'anneau que porte la sonde et dans lequel il passe l'index de la main droite est tourné en bas, par conséquent la concavité de la sonde regarde aussi en bas; le pouce repose, sans presser, sur le bouton qui termine la tige.

L'extrémité ou bec de la sonde est conduite d'avant en arrière, en rasant le plancher de la fosse nasale, jusque sur la face supérieure du voile du palais; lorsqu'elle arrive au contact de cette face, le malade exécute involontairement des mouvements de déglutition qui avertissent le chirurgien. On presse alors avec le pouce sur le bouton et le ressort se dégageant de la sonde vient, en raison de sa courbure très-prononcée, faire saillie au niveau de l'isthme du gosier, au-dessous du bord inférieur du voile du palais. Le malade ouvrant largement la bouche, le bouton du ressort est ramené en avant à l'aide des doigts ou d'une pince, de manière qu'on puisse engager dans le trou qu'il porte les deux extrémités d'un des fils; celles-ci étant nouées le chirurgien retire d'abord la tige en maintenant en place la sonde jusqu'à ce que le ressort soit complétement rentré dans la sonde, qu'il retire à son tour. Le fil noué au bouton qui la termine se trouve entraîné dans

l'arrière-cavité des fosses nasales, puis ramené jusqu'à l'orifice antérieur où on le saisit avec les doigts en le dégageant des yeux de l'olive. Le bourdonnet de charpie suit le même chemin, seulement à cause de son volume il ne peut franchir l'orifice postérieur des fosses nasales; on exerce quelques tractions sur le fil pour engager aussi fortement que possible le bourdonnet dans cet orifice de manière qu'il l'obture complétement, puis les deux extrémités du fil sont écartées et l'on place entre elles le tampon antérieur sur l'orifice antérieur de la fosse nasale; on noue par un nœud double les deux extrémités du fil par-dessus ce tampon, en serrant un peu fortement, et toute communication de la fosse nasale avec l'extérieur ou avec le pharynx se trouve interceptée.

Les deux autres fils, que le bourdonnet postérieur a entraînés à sa suite, sont restés dans la bouche; on les ramène vers la commissure labiale correspondant à la narine et on les fixe sur la joue avec un petit morceau de diachylon. Ils serviront plus tard à retirer le tampon postérieur.

L'opération exécutée à l'aide de la sonde de Belloc est assez simple lorsqu'on en connaît bien la manœuvre; elle est très-désagréable toutefois pour le malade, chez lequel elle détermine des mouvements de déglutition et souvent quelques efforts de vomissement. Mais, comme l'on n'a pas toujours une sonde de Belloc sous la main, il faut savoir y suppléer au besoin.

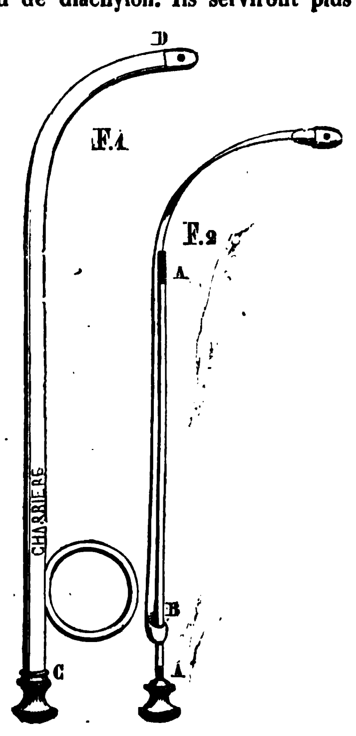


FIG. 42. — Sonde de Belloc, modifiée par Charrière (*).

Le moyen le plus simple pour arriver à ce but consiste à prendre une sonde en gomme un peu fine et à pratiquer, à l'aide de ciseaux, en face d'un des deux yeux dont elle est naturellement percée vers son extrémité, un second orifice; si la sonde est suffisamment flexible, on l'introduit par cette extrémité, sans mandrin, dans la fosse nasale; elle arrive jusque sur la paroi postérieure du pharynx, se recourbe d'elle-même en bas, et en faisant ouvrir la bouche au malade, on l'aperçoit au fond du pharynx où il n'y a qu'à la saisir avec des pinces à pansement ou avec les doigts pour ramener son extrémité dans la bouche, et passer dans le double trou dont elle est perforée les deux extrémités du fil, comme on le fait pour l'olive de la sonde de Belloc. Il n'y a plus alors qu'à retirer d'arrière en avant la sonde par la fosse nasale.

Si la sonde employée est un peu grosse, il peut être nécessaire de l'introduire avec un mandrin recourbé pour qu'elle fasse saillie au-dessous du bord libre du voile du palais; on en saisit de même l'extrémité avec une pince; on retire le mandrin et l'on termine comme précédemment. On pourrait également se servir d'une bougie sur l'extrémité de laquelle on nouerait solidement les fils.

Lorsque, par l'un quelconque de ces moyens, les deux tampons ont été bien assu-

(*) Fig. 1. C, pas de vis du stylet; D, bouton perforé qui ferme exactement le bec de la sonde. — Fig. 2. AA, stylet; B, orifice tubulaire creusé d'un pas de vis dans lequel peuvent se fixer les deux extrémités du stylet, également munis d'un pas de vis.

jettis l'un à l'autre, et obturent complétement les deux orifices de la fosse nasale, le sang cesse de couler ; le malade est maintenu au repos ; on évite de lui faire manger des aliments solides et on ne lui donne à boire que par petites quantités et avec précaution. Au bout de vingt-quatre heures, on peut retirer le tamponnement; mais, dans beaucoup de cas, il vaut mieux attendre davantage; les tampons peuvent rester en place deux et trois jours ; au bout de ce temps, le sang coagulé commence à se décomposer et à présenter une odeur fétide qui oblige à retirer le tamponnement, devenu d'ailleurs tout à fait inutile. Pour l'enlever, on coupe le fil noué par-dessus le tampon antérieur et on tire sur le fil postérieur double que l'on a conservé, comme nous l'avons indiqué. Le tampon postérieur est retiré ordinairement sans difficulté par la bouche. A moins de raisons particulières, le malade ne doit pas se presser de se débarrasser du caillot qui remplit la fosse nasale; il doit surtout éviter de se moucher avec effort, car la muqueuse pourrait se déchirer de nouveau. Il vaut mieux attendre que le caillot se ramollisse et se détache peu à peu, par fragments.

On a imaginé encore pour produire l'oblitération momentanée de l'orifice postérieur des fosses nasales d'autres appareils assez ingénieux.

Celui de Martin Saint-Ange consiste en un petit sac de baudruche assujetti à l'extrémité d'une canule ; on introduit le sac vide et la canule jusque dans l'arrière-cavité des fosses nasales, puis on insuffle ce sac, de manière à le distendre ; il se moule sur l'orifice postérieur et le ferme ; on peut aussi injecter de l'eau dans le sac et le distendre. Un robinet que porte la canule est fermé dès que l'insufflation ou l'injection d'eau sont suffisantes. On laisse la canule en place, et l'on ferme l'orifice antérieur avec un bourdonnet de charpie.

M. Gariel a substitué au sac de baudruche une petite vessie de caoutchouc fixée à l'extrémité d'une sonde molle et flexible, qui ne peut être introduite qu'à l'aide d'un mandrin ; on l'engage jusqu'au niveau de l'orifice postérieur et on l'insuffle soit en soufflant avec la bouche par la sonde, soit en se servant d'un réservoir à air ou insufflateur que l'on presse avec la main et dont le tube s'ajuste à la sonde ; un robinet placé à l'extrémité de celle-ci permet de retenir l'air dans la poche. L'orifice antérieur de la narine est fermé, comme toujours, par un bourdonnet de charpie.

Ces deux instruments sont sans doute d'une application moins désagréable pour les malades que la sonde de Belloc; peut-être cependant la poche distendue par l'air est-elle plus susceptible de se déranger que le bourdonnet de charpie fixé comme nous l'avons indiqué ; M. Diday a reproché en outre à la poche trop distendue dans l'arrière-cavité des fosses nasales de déterminer des accidents qu'il attribue à la compression des pneumogastriques. D'ailleurs, on a rarement à sa disposition, au moment où l'on en a besoin, le sac de baudruche de Martin Saint-Ange ou la vessie de caoutchouc de Gariel ; tandis que la sonde de Belloc fait partie de toutes les trousses un peu complètes ; nous avons vu, en outre, qu'il est toujours possible de remplacer cet instrument par une simple sonde de gomme qu'on se procure encore plus facilement.

TAMPONNEMENT DU VAGIN, DU RECTUM, ETC.

Le tamponnement des cavités autres que les fosses nasales, n'est pas habituellement rangé parmi les opérations de la petite chirurgie. Cependant, nous croyons

utile de donner place ici à la description du tamponnement du vagin que tout médecin doit savoir pratiquer et que les élèves, dans les hôpitaux, peuvent être obligés d'exécuter.

Les procédés que nous indiquerons pour le vagin sont applicables, avec quelques modifications, au tamponnement du rectum et peuvent même être employés, dans certains cas, au traitement des hémorrhagies qui se font dans des cavités accidentelles.

Le *tamponnement du vagin* que nous avons surtout en vue, est destiné à s'opposer aux hémorrhagies qui proviennent du col de l'utérus, comme il s'en produit souvent dans les lésions organiques ou après les opérations qui portent sur cette partie. Plus rarement il est appelé à remédier aux hémorrhagies qui ont leur source dans les parois vaginales elles-mêmes.

Dans ces différents cas, le tamponnement est une opération efficace et exempte d'inconvénients si elle est bien pratiquée.

Mais lorsque l'hémorrhagie survient chez les femmes vers la fin de la grossesse ou après l'accouchement, les applications du tamponnement sont beaucoup plus restreintes, et celui-ci ne doit plus être employé qu'en connaissance de cause. On comprend, en effet, que l'hémorrhagie prenant le plus souvent naissance dans la cavité utérine, le tamponnement, en s'opposant à l'écoulement du sang au dehors force celui-ci à s'accumuler dans l'utérus, qu'il distend. Or, de l'avis unanime des accoucheurs, la première indication à remplir dans ces cas, est précisément de favoriser la rétraction de l'utérus.

Aussi le tamponnement du vagin est-il habituellement proscrit dans le traitement des hémorrhagies qui suivent l'accouchement. A plus forte raison doit-on rejeter le tamponnement de la cavité utérine elle-même, proposé à une certaine époque et qui s'oppose plus sûrement encore au retrait de l'organe. Dans la pratique obstétricale, le tamponnement est surtout réservé pour les cas où l'avortement étant imminent, dans la première moitié de la grossesse, l'hémorrhagie est assez considérable pour mettre en danger la vie de la mère; dans la seconde partie de la grossesse, aux cas d'hémorrhagie par insertion vicieuse du placenta sur le col ou dans son voisinage; d'une manière générale, à tous les cas où l'utérus contenant encore l'œuf intact, la vie de la mère est menacée par une hémorrhagie. Sans insister sur les indications obstétricales du tympan, nous dirons que lorsqu'il est bien employé il constitue une ressource héroïque, grâce à laquelle le chirurgien peut sauver la vie souvent prochainement menacée.

Le tamponnement du vagin a été pratiqué de plusieurs manières, mais l'une d'elles que nous décrivons, présente seule des garanties suffisantes contre l'hémorrhagie. Les autres procédés ne seront indiqués que pour mémoire.

C'est ainsi que Dewees avait proposé d'introduire dans le vagin une éponge qui le remplit complétement. Mais cette éponge, alors même qu'on la choisit molle et douce est d'une introduction difficile si on lui donne un volume suffisant, et lorsqu'elle a été gonflée par le sang qui l'imprègne il doit être plus difficile encore de la retirer; c'est d'ailleurs un moyen très-insuffisant.

Quelques accoucheurs se sont contentés d'introduire un mouchoir de toile fine qu'ils poussaient avec les doigts, en commençant par un de ses angles, jusqu'au fond du vagin, de manière à en distendre la cavité.

Un moyen plus souvent usité consiste à prendre une compresse fine ou un mouchoir que l'on refoule par son milieu, avec les doigts réunis, jusque sur le col utérin et dont on bourre ensuite l'intérieur qui forme poche avec de la charpie. Cette

manière de procéder permet de retirer facilement la charpie en une seule fois, mais ne peut pas être suffisamment efficace contre l'hémorrhagie.

Le tamponnement, pour remplir véritablement son but, a besoin d'être effectué d'une façon plus méthodique et bien plus complète.

Leroux (de Dijon), qui eut l'honneur d'introduire le tampon dans la pratique (1774), remplissait le vagin avec du linge ou de l'étoupe qu'il imbibait de vinaigre avant de les mettre en place; il supposait que ce liquide favorisait la coagulation du sang. La charpie sèche est le meilleur agent que l'on puisse employer; le coton, l'étoupe, le vieux linge pourraient la suppléer au besoin.

Il faut bien savoir que pour opérer le temponnement chez la femme grosse, il faut une quantité énorme de charpie que l'on peut évaluer à la contenance d'une cuvette ordinaire, lorsqu'elle n'est pas *tassée.* On la prépare en la disposant en petits bourdonnets, du volume d'une noix, médiocrement serrés, auxquels on laisse pendre un fil assez long pour dépasser la vulve, ou en queue de cerf-volant, c'est-à-dire en reliant tous les bourdonnets à un même fil, à la distance de 20 centimètres environ. La première manière est la meilleure, parce qu'elle favorise l'application plus exacte du tampon; la queue du cerf-volant est cependant un assez bon procédé: il favorise l'extraction du tampon. Il est nécessaire, lorsqu'un tamponnement est prévu, que ces objets soient préparés à l'avance.

La femme est placée sur le bord du lit comme pour l'application du spéculum, qui sera introduit et permettra de placer un à un chacun des bourdonnets. Le spéculum à valves est préférable au spéculum plein. Le premier bourdonnet de charpie est porté avec une longue pince à anneaux ou avec la pince à pansement, si l'on n'en a pas d'autre, jusque sur le col utérin et les bourdonnets suivants sont disposés de manière à bien garnir les culs-de-sac du vagin. On retire le spéculum au fur et à mesure. Lorsque tous les bourdonnets sont placés et la cavité du vagin exactement remplie, on laisse pendre l'extrémité des fils au dehors et l'on achève de garnir l'entrée du vagin avec de la charpie en gâteaux. Il est bon également de disposer une couche un peu épaisse de charpie par-dessus la vulve. Le tout est recouvert de plusieurs compresses longues et fixé solidement avec un bandage en T. La femme est alors replacée dans son lit et condamnée à un repos complet, en lui recommandant de maintenir les cuisses rapprochées. Autant que possible, elle devra ne pas uriner dans les premières heures qui suivront, et lorsqu'elle aura besoin de le faire, il faudra pratiquer le cathétérisme. Il est pour cela nécessaire d'avoir le soin d'enlever les couches extérieures de charpie pour les réappliquer ensuite.

Le tamponnement peut aussi se faire sans spéculum. On introduit alors deux doigts dans le vagin, et l'on fait glisser sur ce conducteur les bourdonnets de charpie. Ce qui importe avant tout, c'est que le vagin soit complétement rempli et qu'aucun espace libre ne soit laissé où le sang puisse s'accumuler.

Le tamponnement ainsi pratiqué suffit pour la plupart des cas pour arrêter l'hémorrhagie; c'est en effet à la manière dont on le pratique et non aux substances anti-hémorrhagiques dont on imprègne la charpie, qu'il faut se fier. Au cas où cependant on jugerait bon d'utiliser les styptiques ou les astringents, nous indiquerons leur mode d'emploi.

On peut employer la poudre de colophane ou celle d'alun, dans laquelle sont roulés les bourdonnets de charpie au moment même où on va les introduire; mais la poudre d'alun a l'inconvénient de produire une sorte de tannage de la muqueuse vaginale qui va quelquefois au delà de l'effet qu'on désire. Nous préférons à ce moyen l'usage du perchlorure de fer, à la condition de l'employer

avec les précautions recommandées par M. Gosselin. La solution normale de perchlorure est, dans ce cas, étendue au moins de son volume d'eau ; mais, même à cet état de dilution, elle exercerait encore une action cautérisante sur la muqueuse vaginale, si l'on n'avait soin d'*exprimer complétement* chaque bourdonnet de charpie après l'avoir plongé dans le liquide. Pour exécuter commodément cette petite manœuvre, il est bon de placer près de soi, dans une soucoupe ou dans un verre, la solution de perchlorure, et d'y tremper chaque bourdonnet au moment où on va l'introduire, et de le comprimer fortement entre les mors de la pince ou même entre les doigts, de manière qu'il ne laisse plus écouler de liquide. Il peut alors être porté sans danger au fond de la cavité du vagin. On recommence cette manœuvre pour chaque bourdonnet, ou tout au moins pour les premiers placés, et l'on achève de remplir le vagin avec de la charpie sèche.

Si après l'application du tamponnement, il se fait encore un peu de suintement par la vulve, il suffira souvent de renouveler la charpie sèche placée à l'entrée du vagin et de resserrer le bandage ; on surveillerait d'ailleurs attentivement cet écoulement sanguin.

Le tamponnement doit rester en place au moins vingt-quatre heures, et souvent on ne le retire qu'après deux ou trois jours. Au delà de ce terme, la décomposition du sang et la putridité qu'elle entraîne obligent à débarrasser le vagin. En général, il vaut mieux laisser le tampon trop longtemps en place que le retirer prématurément. La douleur qu'il provoque chez certaines femmes peut influer sur la décision à prendre pour le moment où il convient de l'enlever.

Si l'hémorrhagie contre laquelle le tamponnement a été employé était très-abondante, il sera prudent de ne pas retirer les tampons en une fois. Après avoir enlevé la charpie extérieure avec la précaution de la ramollir au moyen d'un peu d'eau tiède si elle adhérait à la vulve, on retirera, au moyen des fils, les premiers bourdonnets, en laissant ceux qui remplissent le fond du vagin. Ceux-ci seront facilement retirés dans une seconde séance si l'on a soin de respecter le fil qui les relie entre eux lorsque le tampon est en queue de cerf-volant, ou à l'aide des fils attachés à chaque bourdonnet.

Après l'enlèvement des derniers tampons, il sera généralement nécessaire de faire des injections pour débarrasser le vagin des caillots qui commencent à se décomposer. Ces injections devront être froides ; on les fera au besoin légèrement astringentes.

M. Gariel a proposé, pour le tamponnement, une petite vessie de caoutchouc, munie d'un tube à robinet, que l'on introduit vide et roulée sur elle-même dans le vagin, et que l'on insuffle ensuite pour la laisser en place dès qu'elle le distend suffisamment.

Cet instrument, fort commode, d'un emploi facile, peut être appliqué rapidement, et cette application peut être confiée à une garde. Nous ferons remarquer que si l'on obtient ainsi une compression excentrique uniforme, et si la poche élastique se moule bien sur les parties sur lesquelles elle repose lorsqu'elle est souple, il n'y a pas, comme avec la charpie, cette absorption du sang et cette prompte coagulation qui favorisent l'arrêt de l'hémorrhagie ; aussi ce mode de tamponnement ne peut-il être accepté qu'à titre provisoire.

Dans les cas d'hémorrhagie rectale ayant sa source en un point de la muqueuse suffisamment rapproché de l'anus, le tamponnement, tel que nous l'avons décrit plus haut, serait certainement applicable, et l'on pourrait distendre l'ampoule rectale à l'aide de bourdonnets de charpie imprégnés ou non de liquides astringents.

Toutefois, l'emploi du *spéculum ani* ne serait guère réalisable dans cette circonstance, et l'on serait obligé de se laisser guider par le toucher rectal pour le placement des premiers tampons. C'est peut-être dans ces cas que le ballon de Gariel rendrait le plus de services.

TRANSFUSION DU SANG.

En raison de la gravité des circonstances dans lesquelles elle est habituellement employée, la transfusion du sang sort du cadre de la petite chirurgie. Elle est cependant du nombre des opérations que tout médecin doit savoir pratiquer; c'est pour cela que nous la décrirons ici brièvement.

La transfusion consiste, comme on sait, à faire passer dans le système circulatoire d'un malade épuisé par une hémorrhagie considérable, une certaine quantité de sang emprunté à un sujet sain. Elle a été exécutée un assez grand nombre de fois depuis le commencement de ce siècle, surtout pour remédier aux hémorrhagies consécutives à l'accouchement. De Belina (1) a réuni 175 cas de transfusion, dont 87 ont donné une guérison définitive.

On s'est toujours servi jusqu'ici du *sang veineux* pour la transfusion. La quantité injectée a varié de 60 à 720 grammes; le plus ordinairement, elle a été de 120 grammes.

Au point de vue du manuel opératoire, il faut distinguer la *transfusion immédiate*, dans laquelle le sang passe directement du sujet sain au sujet malade, en traversant seulement un tube sur le trajet duquel est interposé un appareil propulseur, et la *transfusion médiate*, dans laquelle le sang subit le contact de l'air avant d'être introduit dans l'appareil qui sert à l'injecter.

La *transfusion immédiate* semble, au premier abord, bien supérieure à la transfusion médiate. Injecter du sang avec tous ses principes, du sang vivant; transfuser d'une façon instantanée pour éviter la coagulation, à l'abri du contact de l'air pour éviter l'évaporation : telles sont les conditions que de très-ingénieux appareils semblent permettre d'obtenir. Malgré l'excellente construction de ces appareils, la transfusion immédiate expose cependant à des accidents, en raison de la possibilité de la coagulation du sang dans l'intérieur du tube. Parmi les appareils qui ont servi à la pratiquer, nous citerons celui de Moncocq (de Caen). Il est formé essentiellement d'un corps de pompe en cristal dans lequel se meut un piston; la tige du piston est à crémaillère, et mise en mouvement par un mécanisme semblable à celui de l'irrigateur Éguisier. A la partie inférieure du corps de pompe aboutissent deux tubes en caoutchouc pourvus de valvules disposées en sens inverse. L'un de ces tubes est mis en communication, à l'aide d'un petit trocart, avec la veine du sujet qui fournit le sang, l'autre se rend dans la veine du malade qui le reçoit, mais ne doit y être placé que lorsque le sang a déjà pénétré dans le corps de pompe et que le piston en a chassé au dehors une petite quantité avec l'air qu'il contenait.

L'appareil d'Oré est plus simple : entre les deux tubes est interposée une ampoule en caoutchouc pourvue de deux soupapes s'ouvrant en sens inverse; c'est cette ampoule qui, remplie de sang et pressée avec la main, sert à aspirer le sang d'une part, et, d'autre part, à le pousser dans la veine de l'opéré. Les mêmes précautions doivent être prises pour purger d'air l'appareil avant de mettre en place

(1) L. De Belina, *De la transfusion du sang au point de vue physiologique et médical* (*Archives de physiologie*, 1870, p. 43).

le second tube. Une toile métallique à mailles fines se trouve placée à l'entrée de la canule qui termine ce dernier, pour arrêter les parties coagulées du sang.

Roussel (de Genève) a fait aussi construire un appareil très-ingénieux, avec lequel il a opéré une fois, avec succès, en 1865, une femme récemment accouchée.

La *transfusion médiate* est, en réalité, celle qui a été le plus souvent employée; et, malgré ses désavantages apparents, c'est peut-être celle à laquelle il faut donner la préférence.

En effet, les recherches physiologiques ont établi que le sang transfusé peut subir le contact de l'air pendant un temps plus que suffisant pour la pratique de l'opération, sans que ses propriétés chimiques ni ses éléments histologiques éprouvent une altération notable. Les expériences de M. Oré prouvent que le sang défibriné d'un animal peut sans inconvénient être injecté à petites doses dans les veines d'un animal de même espèce. On a reconnu, en outre, que les globules rouges, saturés d'oxygène, sont la partie revivifiante du sang, et que la fibrine n'est pas essentielle, d'où la pratique de la *défibrination* du sang, qui met à l'abri des accidents graves résultant de l'introduction de caillots dans le système circulatoire.

La transfusion médiate peut être, à la rigueur, exécutée avec une seringue ordinaire. M. Nélaton et quelques autres chirurgiens se sont servis d'une seringue à hydrocèle; mais nous n'oserions, à moins d'urgence absolue, donner le conseil de suivre cet exemple.

Les appareils inventés pour la transfusion médiate sont assez nombreux. Celui de Martin (de Berlin) est un des plus simples; il est constitué par une petite seringue en verre, dont le piston, également en verre, est entouré de coton que l'on renouvelle à chaque opération; la capacité de la seringue est très-faible : elle ne contient que 60 grammes; elle a besoin d'être remplie plusieurs fois. Ce seul fait suffirait pour en rejeter l'emploi.

Mathieu a construit un appareil qui a servi déjà à un certain nombre de transfusions. Il se compose d'un corps de pompe en verre, surmonté d'un large réservoir métallique en forme de cuvette, dans lequel est recueilli le sang. Le piston, monté sur une tige dentée et perforée à son centre, est mû à l'aide d'une clef. Lorsqu'il s'élève dans le corps de pompe rempli de sang, une certaine quantité de ce liquide passe au-dessous du piston perforé, et s'écoule par le tube en caoutchouc qui termine inférieurement l'appareil. Chaque quart de tour de la clef fait passer 5 grammes de sang dans le système circulatoire. On peut injecter, avec cet appareil, le sang tel qu'il sort de la veine, ou bien après lui avoir fait subir la défibrination.

Ed. Mathieu, agrégé au Val-de-Grâce, a proposé un appareil très-simple, et qui peut être construit facilement. Il est formé de deux réservoirs en verre communiquant ensemble à l'aide d'un tube de caoutchouc, et fixés à une planchette verticale. L'un de ces réservoirs, rempli de mercure, peut être placé à deux hauteurs différentes, de manière que le mercure, en se déplaçant, remplit ou abandonne l'autre réservoir qui est fixe. Il se produit ainsi une aspiration au moment où ce dernier réservoir est mis par un autre tube en communication avec la veine du sujet qui fournit le sang. Lorsque ce tube est placé dans la veine du malade, un simple changement de niveau du réservoir mobile que l'on élève lentement suffit pour produire l'effet d'une pompe de compression. Avant d'injecter le sang qui remplit le réservoir fixe, il faut avoir le soin de purger d'air le tube et la partie supérieure du réservoir. Le sang est injecté sans avoir subi de défibrination; le

contact du mercure abaisse assez rapidement sa température ; mais cet abaissement de température retarde la coagulation.

Dans son mémoire sur la transfusion, de Belina a fait la critique de la plupart des appareils dont on s'est servi. D'après lui, un bon appareil doit remplir les conditions suivantes : il faut qu'il soit d'une propreté parfaite et d'un entretien facile; enfin, il doit permettre de maintenir le sang défibriné à une température moyenne, et rendre impossible l'introduction de bulles d'air au moment de l'injection.

L'appareil imaginé par cet auteur paraît réaliser ces conditions; il offre, en outre, l'avantage de pouvoir être construit facilement sur les indications du chirurgien.

C'est une sorte de flacon de verre allongé, d'une capacité de 250 grammes; il porte, près de sa base, une tubulure latérale, à laquelle s'adapte une petite pompe à air comprimé. Cette pompe est formée d'une ampoule de caoutchouc montée sur un ajutage pourvu de deux soupapes en boule. On la met en mouvement avec la main, qui l'embrasse facilement. Au point où le tuyau de cette petite pompe est reçu dans la tubulure du flacon, une gaze épaisse, pliée en deux, est disposée de manière à retenir les corpuscules organiques que l'air tient en suspension. Au col du flacon est adapté un tube en caoutchouc qui se relie à un trocart spécial, avec lequel se pratique la ponction de la veine. Dès que la canule a pénétré dans la veine, le poinçon est retiré d'une petite quantité, de manière à laisser écouler le sang sans qu'il puisse s'introduire de bulles d'air.

Voici de quelle manière il convient de procéder à la transfusion :

Le sang sera fourni par une personne saine et autant que possible vigoureuse, à laquelle on fera une saignée de bras de la quantité jugée nécessaire. Il faut tâcher d'obtenir un écoulement rapide du sang que l'on recueillera dans un vase peu profond pour le défibriner immédiatement. La défibrination s'obtient en battant le sang pendant plusieurs minutes avec une baguette de verre tordue en spirale. A défaut d'une semblable baguette, on se servirait d'une tige de bois bien propre ou mieux d'une tige de baleine.

Le sang défibriné est filtré aussitôt à travers une toile épaisse et préalablement lavée. On le verse alors dans le réservoir. Si l'on fait usage de l'appareil de Belina, on l'introduit par le goulot étroit dans le flacon que l'on place dans un bain d'eau à 40 degrés, jusqu'au moment de pratiquer la ponction. La petite pompe est momentanément retirée, et la tubulure à laquelle elle s'adapte est fermée par un bouchon de caoutchouc noir pendant la durée de l'immersion.

Pour pratiquer la ponction, on applique préalablement une bande au-dessus du pli du coude du malade, comme pour la saignée ; on incise la peau au niveau de la médiane céphalique, pour mettre cette veine à nu. En faisant aux parois de cette veine une incision en bec de flûte à l'aide de ciseaux, comme l'a conseillé M. Nélaton, on faciliterait beaucoup l'introduction du trocart ; car la ponction d'une veine dont les parois sont peu ou pas distendues, ainsi qu'il arrive chez les sujets exsangues, doit être très-difficile à opérer avec le trocart seul.

La canule étant introduite, on enlève la bande qui comprimait les veines, et l'on retire la pointe du trocart. La canule est confiée à un aide, qui la maintient en place, tandis que le chirurgien, tenant de la main gauche le *flacon renversé*, fait agir la pompe de compression avec la main droite.

Le sang est ainsi poussé doucement et régulièrement par la force élastique de l'air accumulé au-dessus de lui ; il faut en effet que le sang ne pénètre que par très-petites doses à la fois.

La transfusion a souvent été répétée plusieurs fois, à des intervalles variables, chez le même individu. Mais, autant que possible, il faut ne faire qu'une seule injection. D'ailleurs, le résultat de l'opération ne paraît pas en rapport avec la quantité de sang injectée.

La transfusion a été surtout employée dans les cas d'hémorrhagie utérine après l'accouchement. Elle a donné aussi des succès dans le traitement des hémorrhagies traumatiques. Enfin, on l'a proposée dans les cas d'empoisonnement par l'oxyde de carbone, dans l'asphyxie des nouveau-nés, dans le scorbut, et même dans la leucocythémie.

Les effets de la transfusion sont généralement immédiats ; souvent, dès le début de l'injection, on voit les lèvres se colorer, et les malades qui n'ont pas perdu connaissance accusent, à ce moment, une sensation particulière de chaleur et de bien-être. La transfusion a réussi à ramener la vie chez des malades en état de mort apparente à la suite d'hémorrhagies foudroyantes. Dans ces cas, où tous les autres moyens restent impuissants, la transfusion peut opérer de véritables résurrections.

Les accidents survenus dans le cours de certaines transfusions dépendent quelquefois de la présence d'impuretés ou de corps étrangers dans les appareils dont on se sert. La formation de caillots quand on fait usage de sang non défibriné, a donné lieu également à des phénomènes d'embolie. Enfin, le mélange de bulles d'air en quantité un peu considérable, ou une injection trop précipitée, peuvent avoir de fâcheux résultats.

Les convulsions et les vomissements observés dans d'autres cas sont graves, surtout parce qu'ils obligent quelquefois à interrompre l'opération.

TRACHÉOTOMIE.

L'opération par laquelle le chirurgien incise la paroi antérieure de la trachée pour permettre l'entrée de l'air dans les voies aériennes ou donner issue à des corps étrangers, est désignée sous le nom de *trachéotomie*. L'expression de *bronchotomie*, quelquefois employée comme synonyme, est impropre et ne doit pas être conservée. Quant à la *laryngotomie*, dans laquelle on divise sur la ligne médiane le cartilage thyroïde, elle a des indications toutes spéciales ; nous n'avons pas à en parler ici.

La trachéotomie est une opération d'urgence, et, malgré les difficultés qu'elle peut présenter, elle doit être rangée parmi les opérations usuelles. Les médecins, dans la pratique civile, et les élèves dans les hôpitaux, sont souvent obligés de l'exécuter sur-le-champ sans pouvoir demander l'aide d'un chirurgien.

C'est en 1644 que Frédéric Monavius conseilla pour la première fois, d'une manière formelle, la trachéotomie pour l'extraction des corps étrangers engagés dans les voies aériennes. Théophile Bonet et Willis ont bientôt après l'occasion d'appliquer ce précepte, mais ils sont arrêtés par des avis contraires (1). L'autopsie, faite dans les deux cas, démontre avec quelle facilité le corps étranger aurait pu être extrait, mais ces enseignements ne devaient que lentement porter leurs fruits. A la fin du siècle, Verduc (2) vient cependant faire acte de prosélytisme en déclarant « lâche et peu hardi le chirurgien qui, dans une pareille occasion, laisserait mourir le malade sans secours ». Il n'avait pas eu l'occasion de pratiquer l'opération, mais

(1) Bonet, *De affectu pectoris*, liv. I, obs. 1. — Willis, *Pharmaceutica rationalis*. Oxford, 1673.
(2) J. Ph. Verduc, *Pathol. chir.*, t. II, p. 949. Paris, 1710.

il avait pu la voir exécuter habilement et heureusement par un chirurgien (1). Heister insiste de nouveau; il rapporte le fait heureux de Raw et une observation personnelle. Haller (2), après avoir fait l'autopsie d'un enfant mort subitement, suffoqué par une noix aveline, avait conclu à l'opportunité de la trachéotomie, et cependant ce furent encore les hésitations des chirurgiens rassemblés, le 19 mars 1759, auprès du malade dont Louis nous a transmis la malheureuse histoire, qui empêchèrent que la trachéotomie ne fût pratiquée. Aussi, dans le célèbre mémoire qu'il écrivit à ce sujet, Louis s'élève-t-il avec force contre ceux qui argumentent contre un secours dont il regarde la nécessité et l'utilité comme également incontestables. A cette époque encore, l'opération avait donc à peine droit de domicile dans la pratique chirurgicale; mais, depuis lors, Wend (3), Desault, Pelletan, Boyer, Dupuytren et tous les chirurgiens modernes doivent être comptés au nombre de ceux qui regardent comme un devoir de pratiquer la trachéotomie dans les cas de corps étrangers.

C'est presque de nos jours qu'a été bien établie l'indication si importante de la trachéotomie dans le croup, c'est grâce aux efforts de nos contemporains que son heureuse influence sur cette terrible maladie a été démontrée. « Conseillée par Stoll, qui semble ne l'avoir jamais vu pratiquer, écrit Trousseau (4), cette opération fut, pour la première fois, faite avec succès en 1782, par un chirurgien de Londres, John Andree. Ce fut sur un enfant dont Jacob Locatelli envoya l'observation à Borsieri, qui l'a consignée dans les *Institutes.* Au commencement de ce siècle, un médecin français, Caron, la préconisa de nouveau, bien qu'il ne l'eût employée qu'une seule fois et sans succès.

» A Bretonneau revient véritablement la gloire d'avoir réussi, car le fait de John Andree a été fort contesté. Après deux tentatives malheureuses, en 1818 et en 1820, l'illustre médecin de Tours fit, en 1825, un troisième essai. C'était sur la fille de l'un de ses plus intimes amis, M. le comte de Puységur, qui déjà avait perdu trois enfants enlevés par le croup; cette fois, Bretonneau eut le bonheur de sauver sa malade. Je crois être le second, ajoute Trousseau, qui, suivant l'exemple de mon maître, ait fait la trachéotomie dans les cas de diphthérie laryngée, et le second aussi, j'eus à enregistrer une guérison. » Ce fait date de loin; Trousseau l'a publié en 1833 dans le *Journal des connaissances médico-chirurgicales.*

Nous avons dû citer les paroles de Trousseau; mais nous ne lui rendrions pas justice si nous ne disions que c'est, en définitive, à son exemple, à son enseignement, à ses écrits, que nous devons l'impulsion si remarquable qui a multiplié en France les travaux sur ce sujet, et qui nous valent de compter au nombre de nos plus précieuses ressources la trachéotomie dans le croup.

La trachéotomie peut encore être pratiquée dans les cas de tumeurs qui compriment ou obturent le larynx ou la trachée, et dans les cas de rétrécissement de ce conduit. Elle est alors faite dans des conditions particulières de difficulté et de gravité opératoires qui, pour certains de ces cas, où d'ailleurs l'urgence n'est pas ordinaire, la font sortir du rang des opérations usuelles.

Notions anatomiques. — C'est à la région sus-hyoïdienne, immédiatement au-dessous du cartilage cricoïde, que la trachée doit être mise à découvert pour l'opération de la trachéotomie. En ce point, ce conduit, appliqué au-devant de la co-

(1) Heister, *Inst. de chir.*, t. III, p. 449.
(2) Haller, *Opusc. pathol.*, obs. 7.
(3) Wend, *Hist. de la trachéotomie*, Breslau, 1774.
(4) Trousseau, *Clinique médicale de l'Hôtel-Dieu.* 4e édition. Paris, 1873.

lonne vertébrale, dont la sépare seulement l'œsophage, est situé sur la ligne médiane et plus rapproché des téguments, à la partie supérieure qu'à la partie inférieure, où il s'enfonce dans la cavité thoracique.

Pour arriver jusqu'à la trachée, on divise d'abord la peau doublée d'une couche graisseuse d'épaisseur très-variable, quelquefois considérable chez les enfants. Dans quelques cas, on rencontre, dans le tissu cellulaire sous-cutané, une veine, la jugulaire antérieure, dont l'existence n'est heureusement pas constante.

Au-dessous de la peau se présentent les plans aponévrotiques de la région ; ils forment, sur la ligne médiane, entre les muscles sous-hyoïdiens, une sorte de raphé souvent peu apparent qui a reçu le nom de *ligne blanche cervicale.* Les muscles sterno-hyoïdiens se touchent quelquefois, au niveau de cette ligne, par leurs bords internes, et recouvrent les muscles sterno-thyroïdiens qui sont plus écartés.

Le corps thyroïde, immédiatement sous-jacent aux aponévroses et aux muscles, est appliqué sur les premiers cerceaux de la trachée. L'isthme de cette glande, suivant qu'il est plus ou moins développé, recouvre les deux ou trois premiers cerceaux de la trachée sur la ligne médiane, et doit être divisé dans la trachéotomie; il est notablement plus développé chez la femme. Sa présence ajoute beaucoup aux difficultés de l'opération. Dans quelques cas rares, l'isthme est rudimentaire ou paraît manquer. La trachée est alors à découvert immédiatement au-dessous du larynx.

Des veines volumineuses émanent du corps thyroïde, organe essentiellement vasculaire; elles forment au-devant de la partie inférieure de la trachée un plexus veineux ordinairement considérable et toujours fort gênant. Les plus gros troncs sont heureusement parallèles à la trachée; il y a peu de rameaux transverses impor-

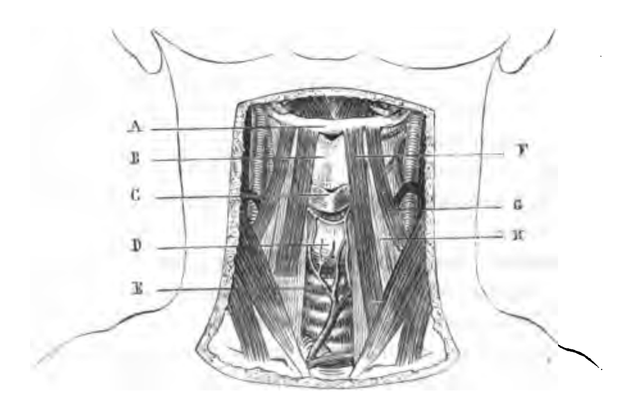


FIG. 43. — Région sous-hyoïdienne chez l'enfant (*).

tants. Le plexus veineux pré-trachéal ou thyroïdien est d'ailleurs compris dans l'épaisseur d'une couche celluleuse lâche au-dessous de laquelle glisse la trachée. Une artère dont l'existence n'est pas constante, la thyroïdienne de Neubaüer, peut se rencontrer quelquefois aussi en ce point.

(*) A, os hyoïde; B, cartilage thyroïde; C, cartilage circoïde; D, corps thyroïde; E, veines thyroïdiennes inférieures; F, muscle sterno-hyoïdien; G, muscle homo-hyoïdien; H, muscle sterno-thyroïdien. — (Les muscles ont été écartés de la ligne médiane pour découvrir le larynx et la trachée.)

Les carotides primitives ne sont pas parallèles à la trachée; elles sont situées sur ses parties latérales, et s'écartent d'autant plus qu'elles remontent davantage. A moins d'une grande maladresse, elles ne courent aucun risque d'être blessées dans la trachéotomie. Seul le tronc veineux brachio-céphalique, qui passe obliquement au-devant de la trachée, à sa partie inférieure, et le tronc innominé seraient exposés à être ouverts si l'incision descendait trop bas. Le rapport de ces troncs veineux et artériels avec la trachée doivent être d'autant plus présents à l'esprit du chirurgien, que chez les enfants, le peu de développement de l'extrémité supérieure du sternum les laissent presque complétement à découvert.

La trachée, formée de cerceaux cartilagineux dans ses deux tiers antérieurs, offre aux doigts une consistance élastique toute spéciale. Chez l'enfant, ses parois peuvent cependant être déprimées par une pression un peu forte. La mobilité latérale de la trachée est très-grande, et gêne quelquefois beaucoup l'opérateur. Les déplacements qu'elle subit, dans le sens vertical, sont intimement liés aux mouvements du larynx.

Le cartilage cricoïde, qui s'unit au premier cerceau de la trachée, forme une circonférence complète, et offre une résistance très-différente de celle des anneaux de la trachée. Il est toujours possible de le sentir avec le doigt à travers la peau; cela est plus facile encore après l'incision de celle-ci. Il offre un point de repère précieux que M. Chassaignac a signalé sous le nom de *tubercule cricoïdien*, qui permet à l'opérateur de reconnaître d'une façon certaine le point précis où doit commencer l'incision, et de déterminer la direction qu'il convient de lui donner.

Instruments. — Les instruments indispensables pour faire la trachéotomie sont un bistouri, un dilatateur et des canules. A ces instruments, le chirurgien fera bien de joindre un bistouri boutonné, des pinces à disséquer, des crochets mousses ou écarteurs, un ténaculum. Pour retirer certains corps étrangers ou des fausses membranes très-adhérentes, il est nécessaire d'avoir à sa disposition une pince courbe spéciale. Une des meilleures est la pince de Gross. Les éponges pour absterger le sang et un écouvillon pour nettoyer les canules ne doivent pas être oubliés.

Nous ne faisons que mentionner les instruments spéciaux, tels que le ténaculum de Chassaignac, le trachéotome de Maisonneuve, qui permettent de pénétrer d'emblée dans la trachée. Les procédés de ces chirurgiens n'ont pas été acceptés, mais le ténaculum de M. Chassaignac mérite d'être conservé : c'est un fort ténaculum cannelé sur la convexité.

Le *bistouri* ordinaire, demi-convexe, suffit pour l'incision des téguments et de la trachée; il est bon, toutefois, que la portion tranchante de l'instrument n'ait pas trop de longueur; le maniement en est plus sûr et plus facile. Ce n'est que très-exceptionnellement que l'usage du bistouri boutonné, ordinairement conseillé pour agrandir l'incision trachéale, devient nécessaire.

Le *dilatateur*, destiné à écarter les bords de la trachée au moment de l'introduction de la canule, a beaucoup varié dans sa forme. Le meilleur est le dilatateur à trois branches de M. Laborde.

Les *canules* dont on se sert actuellement sont des tubes d'argent présentant une courbure spéciale, et susceptibles d'être maintenus à demeure dans la trachée, pour assurer le libre passage de l'air. Les canules simples ne sont plus employées; on fait toujours usage des canules doubles. La canule externe est laissée dans la trachée, pendant que la canule interne est retirée aussi souvent qu'il est [n]écessaire pour la débarrasser des mucosités qui s'y concrètent et en diminuent [le cali]bre. La réintroduction de la canule interne se fait toujours sans difficultés.

Un des meilleurs modèles de canule est celui qui a été construit par Lüer, sur les indications de M. H. Roger. Le collier de cette canule est mobile sur la canule externe, qui peut, sans l'abandonner, se mouvoir dans toutes les directions. Grâce à cette disposition, les ulcérations de la trachée quelquefois produites par la pression de l'extrémité de la canule sont généralement évitées.

La canule est assujettie par deux rubans étroits qui passent dans les anneaux du collier, et que l'on noue en arrière du cou de l'opéré. On a l'habitude de placer un petit carré de taffetas gommé perforé à son centre, entre le collier de la canule et la plaie, pour protéger celle-ci contre les frottements. L'opérateur doit, à l'avance, garnir sa canule des liens et du taffetas.

Lorsqu'on fait usage du dilatateur à trois branches, l'emploi des mandrins ou de la sonde de gomme destinés à servir de conducteurs pour l'introduction de la canule devient inutile; cependant il sera toujours plus sûr d'introduire à l'avance une sonde souple dans la canule. L'extrémité de la sonde dépasse la canule de quelques centimètres; elle est introduite dans la trachée et sert à guider la canule; elle peut, dans certains cas, servir à l'aspiration de liquides ou du sang, que les forces du malade ne permettraient pas d'expulser. On se sert en Angleterre d'un conducteur courbe, dont l'extrémité arrondie rappelle l'embout du spéculum de Ricord. Ce conducteur a reçu le nom de trocart-pilote (*pilot-trocar*).

Nous ne ferons que mentionner les canules spéciales imaginées pour répondre à certaines indications particulières. Telles sont les canules dilatatrices ou quadrivalves de M. Demarquay, utiles dans les cas de rétrécissement de la trachée, et les canules à soupape et à orifice laryngien.

Pour parer à toutes les éventualités, le chirurgien doit toujours avoir à sa disposition au moins une canule pour adulte et quatre canules graduées pour enfants. Voici quelles sont les dimensions de ces dernières :

		Diamètre.
N° 1.	Enfants de 1 à 4 ans..........	6 millimètres.
N° 2.	— de 4 à 8 ans..........	8
N° 3.	— de 8 à 12 ans..........	10
N° 4.	— de 12 à 15 ans..........	12

En règle générale, il faut toujours faire choix de la canule du plus fort calibre que puisse recevoir la trachée.

Manuel opératoire. — Le manuel opératoire proposé par Trousseau est celui que les chirurgiens ont adopté; on doit, en effet, traverser couche par couche les différents plans de la région. La pince à dilatation imaginée par ce professeur et modifiée depuis, est un instrument des plus utiles. Le moment qui suit l'ouverture de la trachée est émotionnant et périlleux; grâce à la pince dilatatrice, le chirurgien peut sûrement et promptement parer à tous les incidents, mettre le malade à même de vider sa trachée et de respirer, avant d'appliquer la canule. L'on doit procéder avec une grande rapidité dès que la trachée est incisée : placer la canule, asseoir le malade, constituent deux temps presque simultanés. Mais, nous le répétons, il faut, jusqu'à ce moment, procéder avec toute la régularité voulue, et n'arriver sur la trachée que par un chemin méthodiquement parcouru, dans lequel toutes les étapes seront reconnues par l'exploration avec l'œil facilitée par le bon écartement de la plaie, et par l'exploration avec le doigt si le sang masquait les parties. Envisagée d'une manière générale, comme nous le faisons maintenant, l'opération de la trachéotomie peut être rapprochée des ligatures d'artères dans la

continuité. Les procédés expéditifs conseillés par M. Chassaignac, et, plus récemment, par M. Maisonneuve, malgré tout ce qu'ils présentent de séduisant par leur rapidité et leur ingéniosité, n'ont pas été acceptés. Ils sont considérés avec raison comme moins sûrs dans leur application et pouvant être dangereux.

A défaut d'un lit d'opération, que l'on ne trouve que dans les hôpitaux, le chirurgien qui va pratiquer la trachéotomie doit disposer sur une table ou sur un meuble de hauteur suffisante, un matelas peu épais ou tout simplement une couverture pliée en plusieurs doubles. A l'extrémité, qui répond à la tête, on roulera une autre couverture en forme de traversin.

La table sera placée près d'une fenêtre si l'on opère dans la journée, de manière que la lumière arrive du côté opposé à celui où se tient le chirurgien, et un peu obliquement des pieds vers la tête de l'opéré. Il sera souvent utile d'avoir, même en plein jour, une bougie allumée, pour éclairer, à certains moments, le fond de la plaie.

Les aides doivent être au nombre de deux au moins, et s'il est possible de trois ou quatre. Un rôle spécial est assigné à chacun d'eux.

Le malade étant couché la tête renversée, la nuque soutenue par le traversin, un premier aide assujettit les pieds et les mains. S'il s'agit d'un enfant, on l'entoure ordinairement jusqu'au cou, dans une couverture roulée de manière à maîtriser plus facilement ses mouvements. Un second aide assujettit la tête; celle-ci doit être maintenue bien exactement dans l'axe du corps, et dans une extension légère et non pas exagérée, pour éviter d'accroître la gêne de la respiration. Les deux mains de l'aide embrassent solidement la tête et la mâchoire inférieure, en prenant un point d'appui sur les apophyses mastoïdes ou sur la région temporale. Il est souvent utile que l'aide appuie, en même temps, sur sa poitrine, la tête du patient pour assurer une immobilité plus complète.

Un dernier aide est placé en face de l'opérateur; il est chargé d'éponger la plaie, d'en écarter les lèvres et de présenter les instruments. Cependant les instruments nécessaires peuvent être disposés sur un meuble, à la droite du chirurgien, qui ne doit avoir qu'un mouvement à faire pour les prendre. La canule est toute préparée, et les rubans y sont fixés d'avance.

Le chirurgien se place *à la droite* du malade, et non pas à la gauche, comme on le prescrit quelquefois. Dans cette dernière position, la saillie du menton de l'opéré gênerait les mouvements de la main droite qui tient le bistouri.

L'opérateur explore alors la région sous-hyoïdienne, constate, s'il en existe, la présence des veines sous-cutanées qu'il aura à éviter, et détermine, avant tout, la position du *cartilage cricoïde*. Il suffit, pour reconnaître le bord inférieur de ce cartilage, de promener les doigts de bas en haut sur la trachée. La première saillie non dépressible que rencontre le doigt est celle du cartilage. Fixé sur le niveau du point auquel il doit ouvrir la trachée, le chirurgien peut, s'il se défie de lui-même, tracer à l'encre, exactement sur la ligne médiane, l'incision qu'il va pratiquer. Celle-ci doit avoir 3 à 4 centimètres seulement chez les enfants, 5 à 6 chez les adultes. Une incision plus considérable expose davantage aux hémorrhagies, sans avantages réels. La partie moyenne de l'incision répond un peu au-dessous du point où l'on a senti la saillie du cartilage cricoïde.

La peau est fixée et légèrement tendue avec le pouce et l'index de la main gauche, en évitant soigneusement de la déplacer sur les parties sous-jacentes. Elle est incisée bien exactement sur la ligne médiane. Le bistouri est tenu, pour l'incision de la peau, comme un archet plutôt que comme une plume à écrire.

Au-dessous de la peau se présentent l'aponévrose et la ligne blanche cervicale, qui est immédiatement incisée entre les bords des deux muscles sterno-hyoïdiens. Ceux-ci sont alors écartés, et la plaie est soigneusement épongée. Il est nécessaire de surveiller le mode d'écartement, et de bien placer soi-même les écarteurs. L'écartement doit être très-symétrique, sous peine de devenir gênant. Alors commencent à apparaître l'isthme du corps thyroïde et les plexus veineux sous-jacents. L'attention du chirurgien doit redoubler lorsqu'il arrive sur la couche cellulo-vasculaire; chaque coup de bistouri doit être précédé d'un examen scrupuleux des parties qu'il va diviser.

Les veines qui se présentent sont, autant que possible, écartées; pour cela, il faut saisir le tissu cellulaire où elles plongent avec la pince à disséquer, l'inciser avec précaution, et suivant la direction des gros troncs, puis achever sa division avec la sonde cannelée, comme on le fait dans une ligature d'artère pour écarter les veines satellites, seulement il n'y a pas ici à craindre la dénudation du vaisseau. La dénudation de la face antérieure de la trachée peut, par ce procédé, être facilement et largement faite. S'il se trouve des veines qu'on ne puisse éviter de couper, on a donné le conseil d'en saisir les extrémités entre les mors d'une pince à artère; mais il vaut mieux, dans ce cas, se hâter de terminer l'opération; il n'y a, en effet, aucun inconvénient à sectionner des veines et même l'isthme du corps thyroïde *en même temps que la trachée*, car le rétablissement de la respiration va bientôt arrêter toute effusion de sang. Ce qui est dangereux, c'est d'ouvrir des veines avant d'avoir reconnu la trachée, car le malade perd beaucoup de sang pendant qu'on la recherche, et cette recherche est rendue d'autant plus difficile que le sang masque complétement le fond de la plaie. Il y a donc grand avantage à procéder de telle sorte que la trachée soit bien reconnue sans que les veines soient ouvertes; cela est possible par le procédé que nous indiquons; on peut en effet, nous le répétons, écarter les veines satellites de la trachée tout aussi sûrement et par la même manœuvre que celle dont on se sert pour écarter les veines satellites de l'artère que l'on va lier.

Dès que la trachée est ainsi mise à découvert, l'opération peut être terminée en toute sécurité. Dans quelques cas, cependant, l'écoulement du sang veineux est trop abondant pour que l'écartement et l'épongement permettent de voir, il faut se contenter de sentir avec le doigt les cerceaux de la trachée au moment où on va l'inciser. Mais la vue est un guide beaucoup plus sûr que le toucher.

On donne généralement le conseil de placer l'ongle de l'index gauche à la partie supérieure de la plaie, au-dessous du cartilage cricoïde, et de glisser la pointe du bistouri sur la face dorsale de l'ongle, le tranchant tourné vers le sternum, pour ponctionner la trachée de haut en bas. Nous préférons faire la ponction de bas en haut, parce que, de cette manière, on ne peut blesser le tronc veineux brachio-céphalique, qui, chez les enfants, dépasse le bord supérieur du sternum.

Le bistouri, au moment de la ponction, est tenu perpendiculairement à la trachée, dans l'angle inférieur de la plaie. Il faut s'assurer qu'elle répond exactement à la ligne médiane, c'est-à-dire à une ligne abaissée perpendiculairement du tubercule cricoïdien. La pointe du bistouri, en pénétrant dans la trachée, fait éprouver d'abord une résistance analogue à celle que donne la peau tendue sur laquelle les couteliers essayent la pointe de leurs instruments, puis l'instrument plonge pour ainsi dire dans le vide. Il est dès lors dans la trachée. Un sifflement caractéristique indique aussi que l'instrument a pénétré dans le conduit aérien. On achève rapidement la section en incisant ordinairement trois à quatre anneaux de la trachée,

en ayant soin que la pointe du bistouri ne pénètre pas assez profondément pour aller blesser la paroi postérieure. Rien n'est en réalité plus facile, grâce à la sensation très-nette fournie par la pénétration.

Du sang et des mucosités s'échappent aussitôt avec bruit par l'ouverture. Les fausses membranes ou le corps étranger peuvent être expulsés immédiatement. Mais, à peine a-t-il fait l'incision, que déjà le chirurgien a saisi, introduit et écarté la pince à dilatation, tandis que l'aide, attentif et prévenu, a fait asseoir le patient aussitôt que l'introduction et l'écartement de la canule ont été effectués. L'introduction de la pince à dilatation et son écartement doivent, en effet, suivre immédiatement et pour ainsi dire instantanément l'incision de la trachée. On évite ainsi toute chance de voir le sang s'introduire dans les voies aériennes. L'opération est dès lors faite, et le malade, qui respire, doit avoir un moment de repos avant l'introduction de la canule; cela favorise l'expulsion immédiate des mucosités trachéales.

Si l'incision des téguments et celle de la trachée sont parallèles, l'introduction du dilatateur n'éprouve aucune difficulté; dans le cas contraire, il peut résulter, des tâtonnements auxquels se livre le chirurgien pour placer le dilatateur, un véritable danger pour l'opéré.

Dès que ce dernier est assis et que les bords de l'incision sont largement écartés, un changement complet s'opère dans la respiration et dans la physionomie. L'hémorrhagie veineuse s'arrête dès les premières inspirations, et l'on peut, ainsi que nous venons de le dire, attendre quelques instants que le patient reprenne un peu de calme, et que les mucosités, le sang ou les corps étrangers soient expulsés, avant de placer la canule.

Si l'on se sert du dilatateur à trois branches et si l'incision de la trachée est suffisante, l'introduction de la canule se fait facilement, et il n'y a pas à craindre qu'elle glisse entre la paroi antérieure de la trachée et la peau, comme cela est arrivé lorsqu'on employait le dilatateur à deux branches. Pour plus de sécurité, M. Giraldès donne le conseil de présenter l'extrémité de la canule, la concavité étant *tournée en haut*; dès que cette extrémité a pénétré dans la trachée, on ramène la canule à sa position naturelle.

Les cordons qui fixent la canule sont alors noués solidement à la partie postérieure du cou, mais ne doivent pas exercer une constriction des téguments qui gênerait la circulation.

Avant de reporter l'opéré dans son lit, on a soin d'entourer le cou d'une cravate formée d'une mousseline ou d'une gaze épaisse roulée lâchement un certain nombre de fois sur elle-même. Cette cravate est destinée à tamiser et échauffer un peu l'air à chaque inspiration.

Lorsque la canule interne a besoin d'être nettoyée, on la retire en laissant en place la canule externe. La canule interne est lavée dans l'eau tiède, et l'écouvillon est passé à l'intérieur à plusieurs reprises, de manière à la débarrasser complétement des mucosités qui s'y sont concrétées. Cette petite opération a généralement besoin d'être renouvelée toutes les heures dans les premiers jours, et quelquefois plus souvent.

Nous ne pouvons insister ici sur tous les soins consécutifs à la trachéotomie, ni déterminer l'époque à laquelle il convient de retirer définitivement la canule; il nous faudrait, pour cela, entrer dans l'étude des affections qui ont nécessité l'opération; nous devons, cependant, indiquer l'importance extrême des soins consécutifs pour la réussite de l'opération. Tous les médecins qui ont soigné le croup sont

unanimes à ce sujet, qui a été étudié dans son ensemble par le docteur Sanné (1). Nous dirons aussi que lorsqu'on opère pour un corps étranger, il ne faut pas mettre de canule, alors même que le corps étranger n'aurait pas été expulsé d'emblée. Il nous reste à dire quelques mots des *difficultés* de la trachéotomie et des *accidents* qui peuvent se présenter pendant son exécution.

Dans quelques cas, après l'incision des parties molles, on ne peut arriver que très-difficilement à sentir la trachée, ce qui dépend soit des petites dimensions du conduit, soit de sa mobilité transversale, soit d'une déviation par suite de la présence d'une tumeur.

Chez les enfants au-dessous de deux ans, les dimensions très-faibles de la trachée rendent l'opération très-difficile; et comme, au moins dans les cas de croup, elle n'est à cet âge presque jamais suivie de succès, beaucoup de chirurgiens hésitent à la pratiquer.

Les déviations latérales et l'aplatissement de la trachée produits par les tumeurs rendent toujours l'opération très-laborieuse, mais sont ordinairement prévus. M. Chassaignac a trouvé une fois le larynx tellement abaissé, par suite du développement de masses ganglionnaires au niveau de la bifurcation des bronches, que la portion cervicale de la trachée existait à peine. Dans un cas semblable, l'emploi du ténaculum cricoïdien, préconisé par ce chirurgien, rendrait des services. Cet instrument est également utile lorsque la grande mobilité de la trachée ou sa petitesse gênent le chirurgien dans les derniers temps de l'opération.

L'embonpoint du malade, le volume toujours notable du corps thyroïde chez les femmes, sont autant de causes qui, en dehors de l'existence de tumeurs, ajoutent aux difficultés de la trachéotomie.

Après l'incision de la trachée, le chirurgien est quelquefois dans l'impossibilité d'introduire la canule ou même le dilatateur. L'insuffisance de l'incision ou sa situation sur les parties latérales du conduit sont ordinairement la cause de ces difficultés. Dans le premier cas, il faut agrandir l'incision, et c'est alors seulement que le bistouri boutonné est utile; dans le second, on cherchera à rétablir momentanément le parallélisme des incisions en déplaçant les téguments vers l'incision trachéale.

Les accidents les plus ordinaires de l'opération sont l'*hémorrhagie* et *l'emphysème*.

L'*hémorrhagie* qui résulte de l'ouverture de veines et non de la blessure d'artères importantes, s'arrête habituellement d'elle-même après le rétablissement de la respiration; mais elle oblige souvent à précipiter les derniers temps de l'opération et à inciser la trachée sans l'avoir suffisamment découverte. C'est là un des plus grands inconvénients de l'hémorrhagie. Nous avons dit comment on pouvait l'éviter en attaquant la couche cellulo-vasculaire avec la pince, le bistouri et la sonde cannelée. En ne coupant cette couche qu'après l'avoir saisie avec la pince, en ne l'incisant qu'à petits coups, en complétant l'incision par la déchirure du tissu cellulaire opéré avec le bec de la sonde cannelée, on évite d'ouvrir les veines thyroïdiennes. Les difficultés et les accidents de la trachéotomie résultent, en définitive, de l'hémorrhagie; il est donc très-important, lorsque l'on arrive à la couche cellulo-vasculaire, de procéder de manière à éviter l'ouverture des veines.

L'*emphysème* dépend presque toujours du défaut de parallélisme de l'incision trachéale et de l'incision cutanée. Étendu d'abord aux téguments du cou, il gagne

(1) Sanné, thèse de Paris, 1869.

quelquefois ceux de la poitrine, et présente alors une certaine gravité. Cet accident peut être évité lorsque l'opération est bien faite.

THORACENTÈSE.

L'ouverture de la cavité pleurale est quelquefois nécessaire pour donner issue aux fluides qui y sont épanchés. Elle constitue l'opération de la *thoracentèse* qui trouve naturellement sa place parmi les opérations usuelles. La très-grande simplification apportée à cette opération par l'emploi des instruments capillaires, lui assure en particulier ce caractère. Cette opération dont la nécessité est souvent urgente, par exemple dans les cas de pleurésies gauches avec déplacement du cœur, est de celles que tout médecin doit savoir pratiquer. Du sang, du pus, de la sérosité et des gaz peuvent être contenus dans la cavité pleurale qui, à l'état normal n'a, comme on sait, qu'une existence virtuelle. Bien que dans ces dernières années la thoracentèse ait été appliquée au traitement des épanchements séreux de la pleurésie aiguë, c'est le plus souvent pour des épanchements purulents ou pour des épanchements séreux abondants que le médecin ouvre la plèvre. L'expression d'*empyème*, qui ne spécifie pas le siége de la lésion, est consacrée pour désigner l'épanchement du pus dans la cavité pleurale ; mais c'est par un abus regrettable que ce mot a servi à désigner l'opération même par laquelle on évacue le pus de la poitrine.

L'opération de l'empyème est fort ancienne ; on la trouve déjà décrite dans les livres hippocratiques, et M. Sédillot a pris à tâche de démontrer que tous les préceptes qui avaient cours à cette époque au sujet de cette opération sont sanctionnés par l'expérience.

Les anciens se servaient habituellement du bistouri pour ouvrir la plèvre; ils employaient aussi le cautère actuel que le chirurgien plongeait dans un des espaces intercostaux, ou bien les applications de caustiques. Ces derniers moyens sont aujourd'hui abandonnés ; mais l'usage du bistouri n'a pas été délaissé et constitue encore dans certains cas d'épanchements purulents un mode de traitement efficace.

De nos jours, cependant, c'est à la *ponction* qu'on a le plus souvent recours. Le perfectionnement des instruments n'a pas été étranger à l'adoption de la thoracentèse dans la pratique générale. Les dernières et récentes discussions sur la thoracentèse qui ont eu lieu à l'Académie de médecine et au sein de la Société médicale des hôpitaux nous montrent, en effet, combien la pratique de la thoracentèse a pris d'extension depuis que les instruments capillaires servent à la pratiquer. La canule à baudruche de Reybard (de Lyon), proposée et décrite dans son Mémoire de 1841 sur les épanchements dans la poitrine, a eu une réelle influence sur la renaissance moderne de la thoracentèse. C'est également en 1841 que fut publiée l'importante thèse de M. Sédillot sur l'opération de l'empyème où il se prononce avec force contre la tendance de l'époque qui portait à négliger comme inutile et dangereuse l'opération de l'empyème.

S'il entrait dans notre plan de tracer l'historique de la thoracentèse, nous aurions à montrer l'influence considérable des travaux de l'école française, des discussions académiques de 1836, 1844, 1865, des discussions de la Société médicale des hôpitaux en 1850 et en 1864, et à apprécier les discussions qui ont eu lieu cette année même devant ces deux savantes compagnies. Il nous suffira de dire que de ces discussions et de ces études ressort l'incontestable utilité de la thoracentèse pratiquée à l'aide des trocarts capillaires ou des trocarts qui mettent à l'abri de

l'introduction du contact de l'air, comme ceux de Reybard et de M. J. Guérin. Les dernières discussions en établissant bien nettement l'avantage évident des instruments capillaires, ont cependant fait la part qui revient à l'incision d'un espace intercostal ou au drainage dans les cas de suppuration de la plèvre très-justement comparés aux abcès par le professeur Richet.

Les indications de l'évacuation dans les épanchements d'une abondance excessive, quelle qu'en soit la nature, des épanchements qui n'ont pas de tendance à se résorber, et des épanchements purulents sont acceptées par tout le monde. Il n'y a litige que pour les épanchements séreux et moyennement abondants; dans ces cas la thoracentèse capillaire est préconisée comme moyen de hâter la guérison, de préférence aux moyens médicaux qui favorisent et déterminent la résorption, ou pour leur être substituée lorsque la diminution de l'épanchement se fait attendre. La récente communication de M. H. Roger à l'Académie permet de circonscrire le débat aux adultes en démontrant la guérison facile des épanchements séreux chez les enfants. Chez les adultes, la thoracentèse hâtive a des partisans très-résolus; M. Moutard-Martin et le professeur Dupré (de Montpellier) professent que le succès de la thoracentèse est d'autant plus certain que l'on opère à une époque plus rapprochée du début de la maladie. Néanmoins, l'incontestable puissance des moyens médicaux, la possibilité, même avec les instruments capillaires, de transformer un épanchement séreux en épanchement purulent, sont opposés par les nombreux médecins qui n'admettent pas l'indication de la thoracentèse hâtive.

Manuel opératoire. — La thoracentèse peut être pratiquée avec un trocart de volume ordinaire muni de baudruche, ou avec un trocart capillaire. Les trocarts capillaires très-fins ne peuvent fonctionner qu'à l'aide de l'aspiration et n'ont pas besoin d'être garnis de baudruche. M. Blachez qui, le premier, a proposé les trocarts capillaires pour la thoracentèse, ne les avait pas réduits au volume qu'ils offrent aujourd'hui, et faisait usage de la baudruche. Nous ne revenons pas sur la description des instruments, dont nous avons parlé en nous occupant des méthodes évacuatrices et des ponctions.

Avant de pratiquer l'opération, on s'assure à nouveau des dimensions de l'épanchement, de la position du cœur si l'épanchement est à gauche, de celle du foie s'il est à droite, et de la matité parfaite du point que l'on choisit pour la ponction.

Le malade est rapproché du bord du lit, du côté qui correspond à l'épanchement; le dos est soutenu par des oreillers, de manière à obtenir la position assise ou demi-assise; le corps est légèrement incliné du côté sain pour provoquer l'élargissement des espaces intercostaux du côté malade. Un drap est disposé pour préserver le lit du malade. Il faut avoir sous la main une cuvette ou un bassin pour recueillir le liquide et un seau vide pour y verser le contenu de ceux-ci, s'il est nécessaire. On prépare le trocart en mouillant la baudruche d'avance, et l'on s'assure du jeu exact de l'instrument.

Le point précis où va être pratiquée la ponction est alors déterminé. C'est ordinairement le huitième espace intercostal dont on devra faire choix, en comptant les côtes de bas en haut. Le huitième espace intercostal se trouve entre la quatrième et la cinquième côte comptées de bas en haut. On peut, dans tous les cas, ponctionner à droite comme à gauche, dans cet espace intercostal, qui est suffisamment déclive, et sans craindre de blesser le diaphragme ou le foie, comme cela est quelquefois arrivé, dit-on, quand on a fait choix du neuvième espace intercostal.

C'est vers la partie moyenne de l'espace, sur la verticale qui passe par le creux de l'aisselle, que se fait la ponction. Dans bien des cas, cependant, il y a avantage

à la faire plus en arrière, au-dessous de l'angle inférieur de l'omoplate, parce que l'espace intercostal offre en cet endroit plus de largeur.

Si l'on emploie un trocart très-fin, comme celui de l'aspirateur, la ponction se fait directement, en ayant soin de tendre la peau avec le pouce et l'index de la main gauche, et d'enfoncer la pointe un peu brusquement, en rasant le bord supérieur de la neuvième côte pour éviter la blessure de l'artère intercostale logée dans la gouttière de la huitième.

M. Blachez, avant d'enfoncer les petits trocarts dont il a proposé l'usage, anesthésie le point correspondant de la peau à l'aide d'un appareil pulvérisateur. Cette précaution est inutile dans les ponctions faites avec les instruments très-déliés, et n'est même pas employée pour les gros trocarts.

Lorsqu'on fait usage du trocart de Reybard, il est bon d'inciser la peau avec une lancette; elle offre, en effet, une grande résistance à la pointe de l'instrument; on la déplace de manière à empêcher le parallélisme de l'incision cutanée et de la ponction des muscles intercostaux. Il suffit, pour cela, de ponctionner la peau au niveau de l'espace intercostal situé au-dessous de celui que l'on se propose d'ouvrir. Le tégument est alors attiré en haut, et la pointe du trocart est présentée immédiatement au-dessus du bord supérieur de la neuvième côte. On pénètre d'un coup sec à travers le muscle intercostal, et l'on reconnaît que la canule est dans la cavité pleurale à la possibilité d'imprimer des mouvements de circumduction à son extrémité. La tige du trocart est retirée, la baudruche rabattue sur la canule; on laisse écouler le liquide, que l'on recueille dans le vase préparé à cet effet.

Au premier moment, le liquide sort en jet, et à chaque mouvement d'inspiration, la force de projection du jet diminue. Mais si le poumon est perméable et n'est pas gêné dans son mouvement d'expansion par des adhérences, il prend au fur et à mesure la place du liquide évacué, et celui-ci s'écoule jusqu'à la fin sans intermittence. Si la pression interne diminue subitement dans une forte inspiration, la baudruche, poussée par la pression atmosphérique, s'applique sur l'orifice, et l'air ne peut pénétrer dans la canule. Des quintes de toux surviennent dans le cours de l'opération, et surtout lorsque l'évacuation touche à sa fin; on a attribué ce fait à ce que l'extrémité de la canule arrive au contact du poumon. La toux se produit surtout lorsque l'évacuation est très-rapide. Avec les trocarts capillaires, cet inconvénient est évité; mais on a observé qu'une hémorrhagie est possible à la fin de la thoracentèse pratiquée par aspiration, lorsque l'épuisement du liquide est poussé trop loin.

Il peut arriver que l'écoulement du liquide ne se fasse pas après l'introduction du trocart, alors qu'il existe un épanchement, parce que celui-ci a une consistance gélatineuse, comme on l'a observé quelquefois. D'autres fois, une fausse membrane épaisse coiffe l'extrémité de la canule, et empêche l'écoulement. Cet obstacle peut créer de grandes difficultés et obliger à ponctionner un autre point. Lorsqu'un flocon fibrineux obstrue momentanément la canule, il est, au contraire, facile de s'en débarrasser en introduisant un stylet mousse dans l'intérieur de celle-ci, lorsque l'on se sert d'un gros trocart, ou de ceux de l'appareil de M. Potain (1).

Il arrive encore que l'écoulement se suspend assez rapidement lorsque le poumon est imperméable ou retenu par des fausses membranes qui l'empêchent de se

(1) Nous avons vu le branchage sur lequel se fixe le tube de caoutchouc destiné à l'évacuation se boucher d'une manière irrémédiable pendant l'opération. Le stylet mousse ne peut en effet déboucher que le corps du trocart et non son branchage. Pour l'évacuation d'un pus floconneux, les trocarts simples, sans branchage, sont donc préférables.

dilater. Le liquide cesse de couler lorsque la paroi thoracique, en vertu de son élasticité, est revenue à sa position normale.

Si la canule doit être retirée immédiatement après l'évacuation complète du liquide, on engage le malade à suspendre un moment sa respiration. Le pouce et l'index gauches sont appliqués autour de la canule pour retenir la peau, et la canule est retirée brusquement avec la main droite, dont le pouce est appliqué sur l'orifice. L'incision cutanée, revenant à sa position première dès que la canule est retirée et le parallélisme étant détruit, on n'a pas à craindre l'entrée de l'air dans la poitrine. Un simple carré de diachylon ou de taffetas d'Angleterre suffit pour maintenir fermée la petite plaie. Avec le trocart capillaire, ces précautions ne sont pas nécessaires : il suffit d'appliquer un agglutinatif sur la petite plaie.

Une ou plusieurs ponctions simples ont quelquefois suffi pour amener la guérison de pleurésies purulentes, surtout chez les enfants, et lorsqu'on s'est servi des appareils aspirateurs à trocarts très-petits.

Mais c'est un résultat sur lequel il ne faut pas compter habituellement. Il est nécessaire alors de laisser la canule à demeure pour permettre l'évacuation quotidienne du liquide qui se reproduit, et pour pratiquer des injections et des lavages désinfectants.

Pour fixer une canule à demeure, il est bon que celle-ci soit pourvue d'ailes un peu longues auxquelles on attache des cordons que l'on fixe à la paroi thoracique avec du diachylon; mais il est difficile de maintenir ainsi une canule avec sécurité. Le pus est évacué par la canule deux fois dans les vingt-quatre heures, et chaque fois des lavages avec l'eau phéniquée sont poussés dans la cavité pleurale. Dans l'intervalle des évacuations, on ferme la canule avec le robinet, ou, à défaut de celui-ci, avec un fausset de bois.

Le séjour des canules à demeure entraîne, au bout de quelque temps, l'ulcération de l'orifice et des douleurs souvent insupportables. Pour remédier à cet inconvénient, Reybard avait eu recours à la trépanation d'une côte. La canule se trouvait ainsi solidement fixée. Bien que cette opération, renouvelée de l'antiquité, ait été suivie par quelques chirurgiens, notamment par M. Sédillot, elle a été abandonnée depuis. On peut aussi laisser à demeure de simples tubes plongeants en caoutchouc, que l'on maintient avec du diachylon ou du collodion. M. le docteur Potain a imaginé, pour opérer le lavage de la plèvre, un excellent appareil dont voici la description, que nous devons à l'obligeante amitié de notre collègue :

L'appareil destiné au lavage de la plèvre n'est autre chose qu'un double syphon à l'aide duquel on peut alternativement faire pénétrer dans la plèvre les liquides à injecter et en évacuer ensuite le contenu avec l'aide d'une légère aspiration que produit le poids du liquide.

Il se compose de deux tubes en caoutchouc à parois un peu résistantes, ayant l'un 1 mètre et demi environ, l'autre à peu près 1 mètre de longueur et un calibre extérieur d'environ un demi-centimètre. Ces tubes plongent, le premier dans un vase placé sur la tablette du lit d'hôpital ou tout autre objet de cette hauteur et contenant le liquide qu'on veut injecter ; l'autre dans un vase placé à terre où le liquide évacué devra s'écouler. Les deux tubes se réunissent par l'intermédiaire d'une sorte d'Y à un troisième fort court qui porte un tube de verre légèrement effilé qui doit servir d'ajutage. Le tube supérieur est muni à son extrémité d'un bout d'étain qui l'oblige par son poids à plonger dans le liquide. Chacun des deux peut être fermé à l'aide d'une petite pince à pression continue d'acier ou de bois qui l'aplatit et arrête tout écoulement.

Pour employer cet appareil à l'évacuation et au nettoyage de la plèvre, il faut

faire pénétrer d'abord à travers la paroi de la poitrine et y fixer un tube à drainage en caoutchouc non perforé, dont une extrémité demeurera libre dans la cavité de la plèvre. Ce tube doit avoir des parois assez épaisses et être assez rigide pour que son calibre ne s'efface pas quand on le ploie. Il doit avoir 20 à 25 centimètres de longueur et un diamètre tel, qu'il soit à frottement très-doux dans la canule du trocart dont on doit se servir, qui est le trocart à paracentèse ordinaire.

Suivant que le kyste pleural est jugé plus ou moins grand, suivant le point de la paroi thoracique que l'on peut être conduit à traverser, il y a lieu de faire plonger le tube plus ou moins profondément et de donner une longueur plus ou moins grande à la partie qui doit dépasser la paroi et demeurer libre dans la cavité de la plèvre. En général, il m'a paru que cette longueur devait varier le plus souvent entre 5 et 10 centimètres. — Il est bon de pratiquer près de l'extrémité plongeante du tube deux petites ouvertures analogues aux yeux des sondes uréthrales. Il importe aussi de noter exactement la longueur totale du tube, afin de pouvoir toujours se rendre compte exactement de la quantité dont il est enfoncé dans le cas où il viendrait à se déplacer légèrement. — Enfin avant de pratiquer l'opération, on doit avoir soin de marquer fortement à l'encre sur ce tube la longueur qu'on veut faire pénétrer dans la plèvre, augmentée de l'épaisseur présumé de la paroi thoracique et de la longueur de la canule du trocart dont on se sert.

Pour fixer le tube à la paroi de la poitrine, on doit avoir une plaque de caoutchouc épaisse de 2 millimètres environ, large de 2 à 3 centimètres, longue de 8 à 10 et percée au milieu avec un emporte-pièce d'un trou bien rond, de dimension moindre que le diamètre du dernier, afin que celui-ci y soit un peu serré. — Il faut avoir aussi une bandelette de toile fine, de batiste ou de gaze, percée également d'un trou au milieu, un peu plus large et beaucoup plus longue que la plaque de caoutchouc.

Quand on doit appliquer l'appareil on opère de la façon suivante : On pratique d'abord la thoracentèse à l'ordinaire et dans le lieu d'élection avec le trocart à thoracentèse. Il importe, ici, que la peau soit déplacée le moins possible au moment de l'opération, soit par les mouvements du malade, soit par l'élévation du bras. Comme il y a toujours quand on opère de cette façon une assez grande quantité de liquide dans la plèvre, la baudruche de Reybard devient tout à fait inutile, l'air n'ayant absolument aucune tendance à s'y introduire au premier abord. Cette baudruche ne servirait qu'à compliquer le manuel opératoire.

Aussitôt qu'on a extrait le trocart en ayant soin de maintenir sous la canule un petit vase pour recevoir la première portion de pus qui s'écoule, on ferme celle-ci avec le pouce, puis l'écartant un instant on glisse rapidement le tube à drainage dans sa cavité jusqu'au point marqué d'avance. On le maintient alors bien fixe dans cette situation et l'on tire à la fois le tube et la canule jusqu'à ce que l'extrémité de celle-ci soit dégagée de la peau. Il ne reste plus qu'à la faire glisser le long du tube sans déplacer celui-ci et à l'enlever ; le tube se trouve placé à la profondeur voulue.

Si l'on se propose alors de le fixer immédiatement, ce qui est toujours prudent, on le ferme d'abord avec une pince pour interrompre l'écoulement ; puis on fait glisser sur lui la plaque de caoutchouc jusqu'au contact de la peau, puis la bandelette de batiste qu'on applique par-dessus et dont on colle les extrémités à la peau avec du collodion. Un peu de collodion, déposé également sur le tube dans les points où il pénètre la plaque, et sur les parties voisines le fixe mieux et lui donne une certaine rigidité qui s'oppose à un écrasement.

Les choses étant ainsi disposées, il ne reste plus qu'à appliquer le siphon qu'on

a amorcé d'avance en l'emplissant d'eau et qu'on a maintenu amorcé en fermant les deux tubes à l'aide des pinces à pression. Pour cela, on introduit l'ajutage de verre dans le drain, tandis que celui-ci est encore fermé ; on s'assure que le syphon est bien amorcé en ouvrant les pinces qui le ferment et laissant un instant le liquide s'écouler du vase supérieur dans le vase inférieur ; puis on pince le tube supérieur et l'on ouvre le drain. Le liquide pleural s'écoule aussitôt entraînant le peu d'air qui pouvait être resté dans l'ajutage.

Si l'on veut ensuite introduire le liquide à injecter, il suffit de fermer le tube inférieur et d'ouvrir l'autre. Cette manœuvre suffit également à déplacer les flocons pseudomembraneux qui, dans les premiers jours, viennent assez souvent interrompre l'écoulement.

Quand le pus contenu dans la cavité de la plèvre a été évacué (et il est bien rare qu'on le puisse évacuer complétement dès le premier jour), quand on a fait passer dans la cavité pleurale le liquide destiné à laver et modifier la surface, à désinfecter le contenu (eau tiède additionnée de teinture d'iode, d'acide phénique, d'alcool, de chlorure, de soude, etc.), on ferme le drain avec une pince, on le sépare du syphon et on le fixe sur la paroi de la poitrine avec de l'ouate et un bandage de corps. — Cette opération du lavage peut ensuite se renouveler aussi fréquemment qu'on le juge convenable.

Si, en raison d'une production abondante de pus et de sa tendance à s'altérer rapidement, on trouve bien de ne point laisser ce liquide séjourner dans la poitrine même pendant vingt-quatre heures, on ne peut en rendre l'écoulement absolument continu. Pour cela, on adapte au drain à l'aide d'un petit tube de verre, un tuyau de caoutchouc à peu près du même calibre que lui et long de 2 mètres environ qui va se rendre en serpentant sous les couvertures jusqu'à une bouteille placée sous le lit. Pour plus de sûreté on peut armer la bouteille d'un tube en verre qui plonge jusqu'à un fond et dont le bout supérieur recourbé en crosse est un peu effilé pour s'adapter au tuyau de caoutchouc. Si l'on a soin d'amorcer ce tuyau par avance, l'écoulement du pus s'y continue sans interruption, et il ne reste qu'à vider la bouteille toutes les vingt-quatre heures.

Toutefois, comme la hauteur du lit peut donner une colonne de liquide un peu longue et, par suite, une aspiration douloureuse pour le malade, il est bon de suspendre la bouteille avec une ficelle au chevet du lit de façon à la pouvoir élever ou abaisser à volonté et à régler ainsi l'aspiration au degré juste que le malade peut tolérer sans incommodité.

Malgré l'emploi des lavages désinfectants et de l'irrigation continue de la cavité pleurale pratiquée à l'aide de l'appareil de M. Potain, il est possible que des phénomènes de décomposition se produisent dans le pus sans cesse sécrété par la plèvre. Dans ces cas, il est préférable d'avoir recours à l'opération de l'empyème ou au drainage. Nous devons, pour compléter cet article, décrire ces opérations, bien qu'elles ne soient pas, à proprement parler, usuelles.

Empyème. — La méthode classique, pour l'opération de l'empyème, consiste à faire une incision avec le bistouri au niveau d'un espace intercostal déclive, pour évacuer le pus au premier moment, et permettre son écoulement ultérieur.

Le lieu de l'incision est quelquefois commandé par l'imminence de l'ouverture spontanée de l'épanchement.

Le lieu d'élection de l'incision est le même que celui de la ponction. Le malade est placé comme pour cette dernière opération. Le chirurgien, tendant la peau avec la main gauche, l'incise parallèlement à la direction de l'espace intercostal,

et en suivant exactement le bord supérieur de la côte qui le limite inférieurement sur une longueur de 4 à 5 centimètres. La peau divisée, les plans sous-jacents sont incisés successivement, en portant à chaque instant le doigt au fond de la plaie pour reconnaître les parties qui se présentent. Il faut, en un mot, faire une dissection couche par couche, et à ciel ouvert, des muscles intercostaux et du tissu cellulaire. Dès que le doigt arrive sur la plèvre, il sent la fluctuation d'une manière plus distincte, à moins que la séreuse ne soit très-épaissie ou doublée de fausses membranes très-denses, auquel cas la dissection couche par couche doit être continuée. Lorsqu'il ne reste plus qu'une très-faible épaisseur de tissu à diviser, le bistouri est enfoncé par ponction à l'une des extrémités de la plaie, et l'incision est immédiatement agrandie, de manière qu'elle présente la même longueur que l'incision cutanée.

Le pus s'écoule aussitôt en abondance par la plaie. Mais le chirurgien doit encore explorer avec le doigt le pourtour de la plaie et les parties voisines de la cavité pleurale pour en reconnaître l'état et retirer quelquefois des débris de fausses membranes qui font obstacle à l'écoulement du pus. Il peut se faire que, dans cette exploration, s'il opère sur le côté gauche, il rencontre avec le doigt, comme cela est arrivé à M. Nélaton, dans un cas bien connu, le péricarde, et qu'il sente les battements du cœur déplacé.

Après l'évacution du pus, on introduit généralement dans la plaie une canule, ou mieux, une sonde en gomme, pour permettre les injections et les lavages. On pratiquer l'irrigation continue de la cavité suppurante, de manière à empêcher la décomposition du pus. Il est toujours difficile de maintenir en place la sonde ou les tubes qui servent aux injections, ils déterminent presque toujours, au bout de quelque temps, des douleurs vives. Ces inconvénients sont évités par *drainage* de la plèvre, qui est mieux supporté; mais l'incision a le grand avantage de permettre la sortie des fausses membranes, dont la putréfaction peut déterminer des accidents fort graves.

Drainage. — Pour placer le tube à drainage, M. Chassaignac emploie un trocart courbe de plus grande dimension que ses trocarts ordinaires, et pénètre par ponction dans un espace intercostal déclive; puis il cherche avec le bout mousse de l'instrument le point de sortie à une certaine distance du point d'entrée, et fait la contre-ponction de dedans en dehors avec la pointe. Le tube est ensuite passé comme à l'ordinaire. Le rapprochement du bord des côtes peut rendre difficile la ponction avec un trocart volumineux; il est surtout peu commode de pratiquer la contre-ponction en un point déterminé, et l'on est réduit à aller un peu au hasard. Nous croyons plus régulier et plus facile de pratiquer d'abord une incision, ainsi que l'a d'ailleurs conseillé M. Gosselin. Voici comment nous procédons à cette opération : La peau est incisée dans une très-petite étendue, 2 à 3 centimètres, au niveau du point choisi pour la ponction antérieure; elle est également incisée au point choisi pour la ponction postérieure. Celui-ci doit être aussi déclive que possible; il est inutile qu'il se trouve sur le même espace intercostal. L'incision préalable de la peau permet de reconnaître très-nettement le rebord supérieur de la côte qui doit servir de guide; alors même que l'étroitesse de l'espace intercostal, parfaitement compatible avec un épanchement, ou que l'œdème des parois avaient empêché de le sentir, le rebord costal est alors parfaitement touché avec le doigt. L'espace intercostal est alors ponctionné avec le bistouri, qui rase le bord supérieur de la côte. Une sonde d'homme en argent, de courbure moyenne, telle que la sonde de trousse, est introduite dans la cavité pleurale;

elle est confiée à un aide, et le chirurgien ponctionne l'espace intercostal en arrière. Dès lors, il saisit la sonde de la main droite, et, plaçant l'index de la main gauche dans la petite plaie postérieure, il y dirige vers lui le bec de l'instrument. Cette manœuvre est facile, grâce à la courbure de la sonde, qui porte seulement sur son extrémité, et non sur toute son étendue, comme cela existe pour le trocart; dès que le bout de la sonde et le doigt sont en contact, celle-ci est poussée à travers l'incision postérieure. La saillie du bec permet de passer un fil à travers les yeux de la sonde, et il suffit de retirer l'instrument pour que le fil passe à travers les deux ouvertures. Dès lors, rien n'est plus facile que d'introduire un drain. Indépendamment des règles précises que donne cette manière d'opérer, nous lui trouvons l'avantage de permettre de pratiquer le drainage de la cavité thoracique sans instruments spéciaux.

Le bénéfice du tube à drainage serait incomplet si l'on ne s'en servait pour pratiquer des lavages et des injections modificatrices. Les lavages sont faits avec la seringue à anneaux et répétés plusieurs fois par jour. Les solutions phéniquées ou légèrement alcoolisées conviennent surtout. Il ne faut pas oublier que les injections médicamenteuses n'agiront qu'autant que le lavage aura été bien fait. On emploie beaucoup les injections de teinture d'iode; elles ont un grand inconvénient si on les met au contact du pus qu'elles coagulent; elles ne peuvent être utiles qu'après lavages très-exacts. Il n'y a pas à se préoccuper de l'entrée de l'air qui pénètre librement par le tube. Les tubes à drainage sont parfaitement tolérés par la plèvre lorsqu'ils sont disposés en anse. Ils peuvent très-longtemps séjourner. Il est des malades qui ont dû les conserver plusieurs années en raison des accidents qui se développaient dès qu'on les enlevait. Leur présence n'empêche pas de permettre de se lever dès que l'état des forces est suffisant.

La guérison est d'ailleurs très-longue en raison même de la disposition des parois de l'abcès pleural, dont l'une est retenue le long du rachis par des adhérences souvent considérables, tandis que l'autre est osseuse et ne peut qu'à grand'peine aller à sa rencontre; c'est néanmoins ce qui finit par se produire, et, le plus souvent, la guérison n'est obtenue qu'au prix d'une déformation du thorax.

CATHÉTÉRISME ÉVACUATEUR.

Nous avons déjà étudié l'exploration de l'urèthre (p. 59) et l'exploration de la vessie (p. 67). Nous avons insisté dès ce moment sur la distinction essentielle du cathétérisme *explorateur* et du cathétérisme *évacuateur*. A propos de l'exploration de l'urèthre, nous avons indiqué les règles de cette exploration et les instruments qui conviennent le mieux pour la pratiquer; la bougie à boule olivaire est de tous celui qui donne les meilleurs résultats en permettant de reconnaître le *siége* de l'obstacle dans tous les cas, et souvent sa *nature*.

Nous ne nous sommes préoccupé que de l'urèthre normal. En étudiant l'exploration de la vessie, nous n'avons eu également en vue que les organes à l'état sain. Cette exploration ne pouvant convenablement se faire qu'à l'aide d'instruments rigides, nous avons donné dès lors les règles de leur introduction, c'est-à-dire les règles du cathétérisme.

Ces règles sont entièrement applicables au cathétérisme évacuateur; cependant lorsque cette opération est nécessitée, il y a toujours une modification dans l'état de l'urèthre ou de la vessie. Ces conditions nouvelles des organes que les instru-

ments doivent parcourir nécessitent des précautions particulières et l'emploi d'instruments variés. Ce sont ces points spéciaux dont nous avons à nous occuper à propos du cathétérisme évacuateur.

Notions générales. — Le cathétérisme évacuateur diffère du cathétérisme explorateur, nous ne pouvons trop le répéter, mais il ne saurait en être séparé dans la pratique. L'un est le moyen de traitement, l'autre est le moyen de diagnostic, on ne saurait donc procéder à l'évacuation de la vessie avant d'avoir reconnu la voie qui y conduit ; on ne peut appliquer le traitement avant d'avoir fait le diagnostic. C'est cependant, il faut le reconnaître, ce qui est fait dans bien des circonstances. L'indication de faire uriner un malade étant donnée, on saisit d'emblée l'instrument qui doit permettre d'arriver à la satisfaire, et l'on introduit une sonde dans le canal ; souvent même la sonde choisie est la sonde d'argent. On ne peut cependant être renseigné d'une manière exacte avec une sonde qui, touchant à la fois à toute l'étendue des parties qu'elle traverse, et nécessitant d'ailleurs des manœuvres particulières qui absorbent l'attention, ne donne que des sensations confuses.

L'explorateur, au contraire, doucement conduit par un simple mouvement de propulsion, ne touche à la fois que la partie du canal qui répond à l'olive, et son relief peut toujours être aisément reconnu à travers les parties molles dans toute l'étendue de l'urèthre. La palpation simple le fait en effet reconnaître dans toute la portion pénienne, scrotale et périnéale de l'urèthre ; le toucher rectal le fait aisément sentir dans les portions membraneuses et prostatiques. On reconnaît mieux encore l'olive exploratrice lorsqu'elle est métallique, et les sensations perçues par la main qui tient la tige sont plus nettes. C'est pour perfectionner ce moyen précieux d'exploration que je me sers d'explorateurs à têtes métalliques vissées sur une tige molle. On conserve ainsi tous les avantages que donne un instrument souple, dont la manœuvre par propulsion directe est absolument simple, et l'on obtient ceux que fournit le contact du bouton métallique.

Alors même que le périnée est épaissi dans certains états pathologiques, on peut encore se rendre exactement compte du point où s'arrête l'olive. Si l'olive a pénétré à une grande profondeur avant d'être arrêtée, on pratique le toucher rectal; si elle a franchi l'aponévrose moyenne, on la sent toujours aisément dans la région membraneuse ou prostatique ; quelques mouvements de va-et-vient l'auront bientôt fait retrouver s'il se présentait une difficulté. Si l'olive n'est pas reconnue par le toucher rectal, on est en droit de conclure que malgré la pénétration en apparence très-profonde de l'instrument, on n'a pas dépassé les limites de la portion spongieuse de l'urèthre.

L'impossibilité de sentir directement l'olive au point d'arrêt en raison de l'épaississement pathologique du périnée, n'empêche cependant pas de connaître très-approximativement le siége du point d'arrêt. Il suffit pour cela de déprimer avec le doigt la portion de l'urèthre qui se trouve immédiatement en avant de la région épaissie. La main qui tient l'explorateur saisit alors sa tige bien au ras du méat et l'attire doucement ; bientôt l'olive est sentie sous le doigt placé sur l'urèthre. L'évaluation de la longueur de la portion de tige comprise entre le point saisi au ras du méat et celui qui correspond actuellement à cet orifice, indique bien la profondeur à laquelle l'olive avait été arrêtée et donne par conséquent la notion presque exacte du point de l'urèthre auquel correspond son arrêt. Si l'on rapproche ces renseignements applicables à l'état pathologique de ceux que donne l'explorateur conduit dans un urèthre normal, on conclura que l'on peut grâce à l'aide de cet instrument

avoir sur le siége des obstacles normaux ou pathologiques des renseignements très-exacts.

Nous avons dû insister à nouveau et compléter, au point de vue de l'exploration de l'urèthre malade, ce que nous avions déjà exposé dans le chapitre où nous nous sommes occupés du diagnostic. Il était, en effet, essentiel de bien rappeler, avant de parler du cathétérisme évacuateur, que la constatation du siége précis des obstacles ne peut être obtenue que par la combinaison du palper intra-uréthral, c'est-à-dire par l'introduction de l'olive, et du palper extra-uréthral à travers la peau ou à travers le rectum. La mensuration de la longueur de la portion de l'explorateur introduit jusqu'au point d'arrêt si souvent usitée ne donne que des résultats tout à fait défectueux, en raison de l'extensibilité si variable de la portion pénienne de l'urèthre : aussi l'avons-nous complétement abandonnée pour adopter la méthode que nous venons d'exposer; on sait, en procédant de la sorte, que l'obstacle est dans une région bien déterminée de l'urèthre et non à tant de centimètres du méat.

La constatation bien exacte du siége des obstacles fournit des renseignements précieux sur la nature des lésions qui les déterminent. Nous ne devons pas pour le moment étudier ces lésions, il nous suffira de les indiquer pour fournir les données nécessaires à la bonne exécution du cathétérisme explorateur.

On sait que la portion spongieuse de l'urèthre, qui s'étend du méat jusqu'au passage de l'urèthre sous le pubis à travers l'aponévrose moyenne, peut être le siége de rétrécissements ; que la portion membraneuse, qui mesure de 10 à 11 millimètres de longueur, peut être le siége de spasmes, et que la portion prostatique, qui est longue de 13 à 22 millimètres et aboutit au col de la vessie, est fréquemment le siége de déformation, de développement exagéré, et le plus souvent irrégulier, de la prostate. Les rétrécissements peuvent se rencontrer dans toute l'étendue de la portion spongieuse, mais ils sont particulièrement fréquents et étroits dans la partie la plus profonde de la région spongieuse, c'est-à-dire dans la région qui correspond au bulbe de l'urèthre. Le spasme est surtout accusé à l'entrée de la portion membraneuse : c'est l'exagération de la résistance normale qu'offre toujours ce point si musculeux de l'urèthre ; mais il n'y a jamais de rétrécissements ni dans la portion membraneuse, ni dans la portion prostatique.

La constatation du siége de l'obstacle est donc indicative de sa nature, ce qui consacre son importance au point de vue du cathétérisme évacuateur, car la condition que réclame avant tout cette opération, c'est d'être faite suivant les indications offertes par la cause qui détermine l'arrêt ou le cours incomplet des urines.

Indications générales. — Le cathétérisme évacuateur a pour but l'introduction d'une sonde dans la vessie pour obtenir l'écoulement de l'urine empêché par un obstacle; le cathétérisme est renouvelé ou la sonde laissée à demeure, selon les cas, pour assurer l'évacuation régulière. Le cathétérisme évacuateur est ordinairement pratiqué quand il y a rétention totale de l'urine. Mais il est bien souvent, sinon plus souvent, utile lorsqu'il y a rétention partielle. Dans ces derniers cas le cathétérisme évacuateur devient même un moyen de diagnostic. C'est par la palpation directe de la région hypogastrique et par la percussion que l'on apprécie le degré de réplétion de la vessie. Ces explorations donnent des résultats très-nets lorsque la vessie est distendue, c'est-à-dire lorsqu'il y a rétention complète, mais il n'en est pas de même lorsqu'il y a rétention partielle par suite de la stagnation de l'urine dans le bas-fond et de l'élargissement progressif de ce bas-

fond. Dans ces cas a palpation hypogastrique n'apprend rien; il en est de même du toucher rectal qui ne fournit de renseignements sur la réplétion de la vessie que lorsqu'elle est distendue; la percussion accuse de la sonorité jusqu'au pubis. La percussion est d'ailleurs infidèle dans des cas où il y a une assez grande quantité d'urine dans la vessie, ce qui s'explique par le voisinage des anses intestinales. Dans ces cas, le cathétérisme évacuateur, pratiqué immédiatement après que le malade vient d'uriner, peut seul apprendre s'il y a rétention incomplète. C'est là une constatation fort importante et sur laquelle nous avons voulu tout d'abord fixer l'attention pour poser l'une des indications pratiques du cathétérisme évacuateur.

Cathétérisme évacuateur dans le cas de rétrécissement. — Les rétrécissements les plus étroits ne sont pas toujours ceux qui donnent lieu à des rétentions d'urine. Il arrive souvent que des individus porteurs de rétrécissements relativement larges sont pris d'impossibilité d'uriner à la suite d'abus de boissons, d'abus de coït, de fatigues et même de refroidissements. C'est dans ces cas que les bains, les émollients, les sangsues ont pu permettre à l'urine de reprendre son cours. Mais il y a toujours avantage à pratiquer le cathétérisme, c'est la solution la plus rapide et la plus bienfaisante, lorsqu'il est convenablement pratiqué; c'est aussi le seul moyen de se renseigner sur la nature de la cause de la rétention et de faire ultérieurement un traitement préventif rationnel. Le cathétérisme est, à plus forte raison, nécessaire lorsque le rétrécissement est fort étroit, car dans ces cas les moyens médicaux échouent presque sûrement.

Lorsque l'exploration méthodique a été faite, le chirurgien choisit en connaissance de cause l'instrument approprié par sa forme et son volume à l'opération qu'il va pratiquer. Si le rétrécissement a été franchi par l'explorateur, c'est en tenant compte du volume de l'olive, qu'il choisira la sonde et, comme l'olive, ne doit jamais passer de force et donne toujours un diamètre un peu inférieur au diamètre réel, la sonde du même calibre que l'olive passera avec facilité. Si le rétrécissement n'a pu être franchi, c'est aux bougies fines qu'il faut avoir recours pour obtenir l'évacuation.

Les sondes qui conviennent dans ces cas sont celles qui sont connues dans le commerce sous le nom de sondes-bougies. Ces sondes-bougies sont, comme les bougies elles-mêmes olivaires, ou pointues. La préférence doit être accordée aux olivaires ; l'olive doit avoir un relief notablement inférieur au corps de la sonde, mais il doit être assez prononcé pour bien se détacher sur le col de la sonde; celui-ci doit être allongé de telle sorte que le cône de la sonde ne lui succède pas brusquement; il doit être souple pour suivre les sinuosités du rétrécissement, y précéder et y conduire la portion plus renflée de la sonde. Les yeux comme dans toutes les sondes évacuatrices doivent être faits avec le plus grand soin, n'offrir aucune rugosité et ne pas présenter de bords en relief susceptibles d'écorcher l'urèthre.

Ces sondes, convenablement huilées, sont introduites par propulsion graduelle et directe; c'est le canal qui conduit la sonde et le chirurgien n'a qu'à ne pas pousser brusquement; si la sonde a été bien choisie, elle pénétrera sans encombre dans la vessie.

Lorsque le rétrécissement est trop étroit pour recevoir une sonde de plus de 2 millimètres de diamètre, il convient de recourir aux bougies coniques non olivaires. Les sondes-bougies ou cylindriques de ce calibre ne sauraient fonctionner comme sondes; elles sont presque immédiatement bouchées et fonctionnent dès lors

comme les bougies. Celles-ci peuvent en effet constituer un excellent moyen d'assurer l'évacuation de la vessie. Lorsque dans un cas de rétention d'urine dû à un rétrécissement étroit, on parvient à introduire dans celui-ci une bougie qui y joue librement, on voit l'urine s'écouler entre la bougie et l'urèthre. L'évacuation se fait peu à peu, et cet écoulement graduel a souvent des avantages. Sans doute, il est des cas où l'introduction de la bougie et son maintien à demeure dans le canal peuvent être insuffisants pour déterminer l'évacuation ; c'est dans ces cas que l'on pratique d'emblée l'uréthrotomie interne, mais dans la majorité des cas on obtient l'évacuation. On ne peut donc trop recommander cette manœuvre douce, non dangereuse et suffisante ; alors surtout que l'on sait quel peut être le résultat de manœuvres pénibles quelquefois violentes, souvent inefficaces, pour introduire une sonde qui est en définitive inutile. En effet, en admettant que le rétrécissement ne soit pas assez étroit pour exiger que l'on ne se serve pas de sondes, l'écoulement de l'urine se fera d'autant plus sûrement le long de la bougie. Le cathétérisme évacuateur à l'aide de la bougie n'a qu'un inconvénient, c'est qu'il faut laisser la bougie à demeure. Cet inconvénient ne saurait être comparé à ceux qui résultent d'un cathétérisme offensif, et d'ailleurs le séjour de la bougie, tout en permettant l'écoulement de l'urine dilate le rétrécissement. On empêchera la bougie d'être mal tolérée en prenant soin de ne pas trop l'enfoncer dans la vessie. Il suffit qu'elle ait largement dépassé le rétrécissement, il est inutile qu'elle pénètre trop profondément dans les organes.

L'introduction des bougies peut être difficile, mais il n'est pour ainsi dire jamais impossible ; il est bien rare, d'autre part, que les rétrécissements qu'on ne peut franchir séance tenante occasionnent des rétentions d'urine complètes. Il y a en effet, beaucoup plutôt déviation, état irrégulier du canal, qu'étroitesse absolue dans les cas où l'introduction des bougies offre les plus grandes difficultés. La nécessité de ponctionner la vessie se présente donc rarement dans la pratique : à moins d'urgence réelle, le chirurgien doit s'imposer comme règle de préférer la voie uréthrale à toute autre pour l'évacuation de la vessie.

On a proposé bien des moyens pour faciliter la pénétration des bougies à travers les rétrécissements difficiles à franchir. Ce n'est pas ici le lieu de les examiner tous, car ils conviennent beaucoup plutôt au traitement des rétrécissements qu'à celui de la rétention d'urine. Mais comme l'introduction d'une bougie est souvent un moyen d'évacuation, nous fournirons dès maintenant quelques indications. On peut donner comme précepte général dans ces cas, d'appeler avant tout à son aide la patience et le temps : c'est une règle applicable à la plupart des opérations délicates que l'on pratique sur les voies urinaires. C'est, en effet, bien plus à ces deux importants moyens qu'à l'invention de procédés ou d'instruments ingénieux, qu'il faut s'en remettre pour réussir.

Il ne faut pas choisir une bougie trop fine ; les bougies véritablement ou à peu près filiformes, comme celles des trois premiers numéros de la filière, sont beaucoup trop flexibles, ne peuvent être dirigées, s'enroulent au devant de l'obstacle sous la moindre pression. Elles sont du reste trop fines, puisque la lumière du rétrécissement n'est jamais ou presque jamais aussi étroite. Ce qu'il faut surtout examiner dans ces bougies c'est leur extrémité uréthrale, il faut se garder de la prendre trop fine en queue de souris, avec une pointe très-déliée ; les fabricants sont assez habiles pour les très-bien faire, mais les chirurgiens ne doivent pas s'en servir. Le bout de la bougie, peut être, pour les bougies des n[os] 4 et 5, à peu près du même volume que leur corps. Il faut, en effet, qu'il offre une certaine résistance, non pas

la résistance des fils métalliques ou même de la baleine, mais une résistance assez prononcée pour se redresser doucement lorsqu'on le fléchit en pressant avec le doigt, une élasticité douce, si je puis ainsi parler. C'est, en effet, le bout de la bougie qui doit pénétrer le rétrécissement, souvent dur, coarcté; il ne doit pas le forcer, mais il ne faut pas qu'il s'aplatisse sur lui et il faut qu'il puisse s'insinuer dans son parcours en s'accommodant à sa forme.

Les tentatives que l'on a faites pour renforcer l'extrémité des bougies ne remplacent pas la très-bonne fabrication des bougies françaises noires, dites bougies en gomme. Nous avons souvent usé d'un moyen de durcir instantanément l'extrémité des bougies et nous en avons quelquefois retiré de véritables avantages. Ce moyen, que nous devons à l'un de nos internes, M. Curtis, consiste à plonger dans le collodion l'extrémité de la bougie. Il faut plusieurs couches pour que la consistance soit bonne, et cependant il faut que le vernis collodionné soit très-mince; il est facile d'acquérir le tour de main nécessaire pour remplir ces conditions. On ne doit durcir que 1 centimètre environ de l'extrémité de la bougie, de manière à lui laisser toute sa souplesse; cette sorte d'armature de l'extrémité reliée à un corps souple ne saurait la rendre offensive pour les tissus, si l'on en limite l'étendue. Le collodion a l'inconvénient d'agir sur les substances qui entrent dans la confection des bougies et peut les rendre cassantes, mais cet inconvénient ne se produit que lorsque les bougies sont préparées depuis longtemps et qu'elles sont volumineuses. C'est là, d'ailleurs, un moyen extemporané, et l'usage immédiat annule l'inconvénient que nous signalons. Nous devons ajouter que l'altération dont nous parlons ne se produit qu'à la longue et nous avons souvent laissé à demeure des bougies à bout collodionné sans qu'elles s'altérassent le moins du monde dans l'urine.

On a, d'ailleurs, préconisé avec raison les bougies dites *tortillées;* c'est, en effet, l'un des moyens les plus à recommander pour les cas dont nous nous occupons. C'est avec les doigts et tout à fait extemporanément que le chirurgien façonne l'extrémité de la bougie; la nécessité si fréquente de cette petite manœuvre est encore une raison pour ne pas choisir les bougies à extrémité filiforme. Le collodionnage rend les meilleurs services pour fixer le bout de la bougie dans la position que l'on désire lui imprimer. On sait, en effet, que les crochets que l'on façonne avec les doigts se redressent avec la plus grande facilité, même lorsque l'on se sert de bougies de baleine ou garnies de baleine. Avec le collodion le crochet est définitif. Il est à notre avis une forme préférable, c'est celle qui donne à l'extrémité de la bougie la figure d'une baïonnette, mais il faut que la double inflexion soit très-courte et très-douce, qu'elle se fasse à angle obtus et non à angle droit. L'inflexion simple analogue à celle des sondes de M. Mercier est aussi fort utile. La nécessité de ne faire que de petites courbures à angles doux existe surtout lorsque l'on durcit l'extrémité, mais il nous a toujours paru utile de s'y soumettre, alors même qu'on ne donne qu'une inflexion temporaire.

Si l'on ne pénètre pas après avoir présenté des bougies infléchies ou non, on cherchera à déplisser la partie de l'urèthre immédiatement antérieure au rétrécissement, et que l'on pourrait caractériser en la dénommant son antichambre. Les sondes ou bougies à extrémité cylindrique sont pour cela nécessaires; il faut les introduire lentement, les pousser jusqu'au rétrécissement et appuyer doucement sur sa surface antérieure. On peut après quelques minutes de séjour enlever l'instrument cylindrique et reprendre la bougie qui, arrivant d'emblée sur une surface rendue plus accessible pénètre avec plus de facilité. On peut aussi prolonger le séjour de la *bougie appuyée* et le renouveler plusieurs jours de suite s'il n'y a

pas urgence. Civiale supposait que cette manœuvre répétée ramollissait le rétrécissement et le rendait par cela même plus perméable; elle nous a assez souvent réussi séance tenante pour que nous pensions qu'elle agit en déplissant, en ouvrant aussi largement que possible l'antichambre du rétrécissement. C'est, d'ailleurs, à titre de manœuvre extemporanée que nous la conseillons; les instruments métalliques en argent ou en étain peuvent être employés pour cette manœuvre; nous croyons meilleur et plus prudent de se servir d'instruments non rigides. Les bougies en cire qui ne sont que peu coniques et peuvent un peu se tasser et se moule dans les parties, nous paraissent l'instrument à préférer dans ce cas.

Les séances nécessaires pour pénétrer à travers un rétrécissement difficile à franchir doivent être conduites avec beaucoup de douceur. Il faut, en effet, éviter d'aggraver la situation en contusionnant les parties, en les rendant plus sensibles, plus gonflées et plus difficiles à traverser par l'urine qui vient faire effort à la partie postérieure du rétrécissement. Ces séances doivent cependant être prolongées pendant une demi-heure, une heure et même davantage et répétées dans la même journée, avant de songer à la ponction de la vessie. Elles seront aidées par l'emploi des bains, des émollients, des pommades belladonées à l'extérieur et à l'intérieur de l'urèthre, du repos. Dans la manœuvre le chirurgien se gardera toujours de faire effort avec la bougie; il doit toucher tous les points de la surface antérieure du rétrécissement, avancer et reculer à tout moment, ne donner en avançant qu'une propulsion douce qui lui permette de bien toucher et de sentir le moment où se fera l'engagement. Une sensation de pénétration facile, régulière, l'avertit qu'il est dans la bonne voie; le malade en a souvent conscience, et d'ailleurs la pénétration dans le rétrécissement ne lui est pas douloureuse, tandis qn'il se plaint lorsque le bec de la bougie accroche les parois du canal, lorsqu'il s'enfonce dans les petites fausses routes borgnes que l'on rencontre au niveau des rétrécissements souvent cathétérisés. La bougie peut cependant pénétrer dans la bonne voie et y être serrée de manière à ne pas avancer; mais, s'il en est ainsi et que l'on attende, on pourra bientôt la pousser en avant si elle est véritablement dans le bon chemin; si l'on ne réussit pas, on emploiera une bougie plus fine.

Il peut se faire que l'action d'appuyer sur la partie antérieure du rétrécissement détermine la sortie d'un peu d'urine; cela se produit quelquefois, même lorsque l'on se sert de bougies fines, et ce phénomène est précieux, car souvent la bougie s'engage, grâce à l'écartement momentané produit par la petite colonne d'urine. Dans des circonstances bien moins difficiles, la *bougie appuyée*, quand elle est d'un certain calibre, sans qu'il soit cependant nécessaire de la prendre volumineuse, détermine la miction.

Il est des malades qui sont très au courant de ce phénomène, et qui, lorsque leur rétrécissement, sous une influence quelconque, s'oppose au passage de l'urine, appuient sur sa face antérieure sans le pénétrer, et arrivent à vider leur vessie. Ce mode de cathétérisme évacuateur mérite d'être signalé; car, malgré son imperfection, il rend des services à bien des malades. Il est probable que l'effort fait à la surface antérieure du rétrécissement par la bougie s'ajoute à celui que fait la colonne d'urine à sa face postérieure; celle-ci était impuissante à écarter les parois rétrécies et indurées du canal; elle réussit à les entre-bâiller, grâce au point d'appui antérieur (1).

(1) Nous n'avons pas parlé du cathétérisme forcé de Desault et de Boyer; malgré les faits nouveaux donnés par M. Voillemier dans son *Traité des maladies de l'urèthre* (p. 185), nous

Cathétérisme évacuateur dans le cas de spasme. — On a dit que le spasme avait été souvent invoqué avec à-propos pour expliquer l'insuccès des manœuvres du cathétérisme ; cela peut être vrai, mais le spasme et ses effets, pour empêcher le libre écoulement de l'urine, ne sont pas niables. C'est ordinairement bien plus par l'étude des antécédents qui démontrent l'absence de toutes les causes de rétrécissement que par l'exploration que l'on établit le diagnostic du spasme. Il siége, en effet, dans le même point que les rétrécissements les plus communs et les plus étroits ou à si peu de distance qu'il est difficile, cliniquement, de s'en rendre compte. Il faut, d'ailleurs, savoir que le spasme complique assez souvent les rétrécissements qui, malgré leur situation dans la portion de l'urèthre antérieure à la membraneuse, peuvent en être le siége. Lorsque le chirurgien n'aura affaire qu'à un spasme simple sans rétrécissement, c'est encore avec la sonde-bougie olivaire qu'il aura à procéder au cathétérisme évacuateur. Lorsqu'il aura constaté la présence d'un rétrécissement, il agira d'après les règles que nous venons d'énumérer.

Les sondes molles à bout arrondi, à moins d'être munies de mandrin, ne triompheraient que difficilement du spasme ; les sondes métalliques le feraient céder ; mais il vaut mieux, quand il ne s'agit que d'évacuation, se dispenser autant que possible de leur emploi, toujours un peu offensif : c'est donc à la sonde-bougie que l'on aura recours de préférence.

Les sondes-bougies droites et souples, dont on infléchira au besoin l'extrémité, sont, en définitive, l'instrument qui convient le mieux pour pratiquer le cathétérisme évacuateur, lorsque l'obstacle au cours de l'urine siége dans la portion spongieuse ou membraneuse, c'est-à-dire dans tous les cas où la rétention ne dépend pas d'une maladie du col.

Cathétérisme évacuateur dans les cas de déformation de la région prostatique et du col vésical. — Ce sont là les cas les plus communs dans la pratique, ceux pour lesquels les ressources et les règles du cathétérisme évacuateur doivent être le mieux connues ; il dépend, en effet, de la manière dont le cathétérisme sera pratiqué que le malade en bénéficie largement ou qu'il en subisse au contraire de fâcheux effets. Cela n'est pas absolu, et l'on ne peut établir comme une vérité qu'un cathétérisme bien fait sera toujours inoffensif ; dans ces conditions, nous avons généralement affaire à des vieillards, et le symptôme qui détermine l'intervention du chirurgien n'est souvent qu'un trait dans un état complexe. De plus, la nature et l'étendue des déformations, l'état du tissu prostatique, celui de la muqueuse du col et de la vessie, peuvent créer, pour le cathétérisme évacuateur, des difficultés et des complications qu'il est souvent peu aisé d'éviter. Cependant, dans beaucoup de cas, il est indispensable d'agir ; et, dans d'autres plus nombreux, il serait nécessaire d'évacuer le bas-fond vésical. Cela se ferait plus communément, si médecins et malades, n'avaient souvent contre le cathétérisme, des préventions qui ne sont justifiées que par des conditions particulières, qui le rendent trop difficile pour qu'il ne soit pas offensif, ou par un état morbide qui contre-indique l'intervention ou la rend périlleuse. Dans la grande majorité des cas d'affection du col, le cathétérisme évacuateur, pratiqué dans de bonnes conditions, constitue, pour le malade, un secours précieux et exempt de dangers.

Nous rappellerons tout d'abord la règle que nous avons longuement indiquée à

pensons que cette opération doit être abandonnée. Dans les cas où elle est indiquée, l'uréthrotomie externe sans conducteur nous paraît de beaucoup plus sûre et moins dangereuse.

propos du cathétérisme explorateur. Plus que jamais la main du chirurgien doit obéir : c'est le canal qui dirige la sonde, et la main n'a qu'une influence directrice très-bornée. Alors même que la déviation du canal a été reconnue, c'est par la forme et la nature de l'instrument, beaucoup plutôt que par la manœuvre, que l'on obtient telle ou telle direction dans la marche de la sonde. Il faut aussi bien savoir que, dans ces cas, il y a ordinairement un excès de longueur du canal.

Nous ne reviendrions pas, pour ces cas, sur la nécessité imposée au chirurgien de faire précéder le cathétérisme évacuateur de l'exploration de l'urèthre, — car nous y avons suffisamment insisté en règle générale, — s'il n'était accepté que les rétentions d'urine chez le vieillard sont toujours dues à une affection du col. Cela est certainement exact, mais il ne s'ensuit pas que quelques vieillards ne puissent avoir des rétentions d'urine dues à un rétrécissement, et alors même que la rétention d'urine est due à une affection du col, il ne s'ensuit pas non plus que le canal n'ait pas été autrefois rétréci, et que sa portion spongieuse ait toute l'ampleur et la dilatabilité normales. Cela est loin d'être indifférent à savoir au point de vue du choix de l'instrument considéré quant à son volume. Mayor (de Lausanne) a, chacun le sait, préconisé les très-grosses sondes pour les obstacles étroits; ce paradoxe a laissé son empreinte et il exerce encore quelque influence. Il a pu se justifier dans la pratique par une application hasardeuse, mais heureuse, à des cas de rétrécissements peu étroits déterminant cependant une rétention d'urine complète, à des cas de spasmes et à des cas plus nombreux encore de déformations du col où l'urèthre est dévié, mais non rétréci, où il est même élargi, ainsi que l'a bien fait voir M. Mercier, par ses nombreuses recherches sur les maladies de la prostate. Il est donc nécessaire, en admettant que l'on trouve utile de se servir d'une sonde de gros calibre, ce qui peut être accepté dans certains cas, d'avoir tout au moins acquis la certitude que la partie spongieuse du canal est capable de permettre le passage de l'instrument destiné à franchir le col.

L'exploration renseignera d'ailleurs, de la manière la plus exacte, sur le degré de perméabilité de la portion prostatique et du col vésical, et même d'une façon suffisante sur la nature et la configuration de l'obstacle. Celui-ci peut être latéral, bilatéral ou inférieur. On comprend, en effet, que, puisqu'il dépend du développement anormal de la prostate, l'obstacle ne puisse être supérieur, puisque la paroi du canal n'est pas enveloppée de ce côté par la glande. La paroi supérieure du canal pourra donc être plus ou moins refoulée en haut, et le col sera porté de côté ou relevé, mais, sur cette paroi, l'instrument ne devra pas rencontrer de saillie, son bec peut y glisser pour arriver dans la vessie. Quand l'obstacle est bilatéral, c'est-à-dire quand les lobes latéraux de la prostate sont hypertrophiés, l'instrument peut passer au milieu en les écartant, mais l'hypertrophie est le plus souvent asymétrique, et l'instrument doit contourner le côté le plus saillant de l'obstacle. M. Mercier a en effet montré que les sondes sont presque toujours arrêtées par une déviation du canal résultant d'une hypertrophie centrale de l'un des lobes latéraux de la prostate, et qu'alors c'est surtout la portion centrale du canal qui est déviée, mais qu'il reste au-dessus et au-dessous de l'obstacle une gouttière qui peut être parcourue par les sondes.

C'est donc surtout en contournant les obstacles, en passant par-dessous ou par-dessus, quelquefois en les écartant, que le chirurgien pourra, sans encombre, arriver dans la vessie dans le cas d'engorgement hypertrophique de la prostate.

L'exploration aura cet avantage dans bien des cas de supprimer les tâtonnements qui se traduisent par l'essai successif de divers instruments. C'est encore à

la bougie à boule olivaire métallique ou non, mais cependant métallique de préférence, que nous conseillons d'avoir recours. L'explorateur n'est, en général, arrêté que lorsqu'il y a une forte saillie latérale et inférieure qui refoule le col en haut et en arrière; il passe ordinairement lorsque la déviation est latérale ou lorsque la déviation en haut est faible. Lorsqu'il est conduit avec soin, le chirurgien peut avoir le sentiment de sa déviation, surtout si cette déviation a été précédée d'un petit moment d'arrêt. L'extrémité mousse et large de l'explorateur, et surtout la flexibilité de sa tige permettent d'exercer quelques légères pressions lorsqu'il y a arrêt. Après cette manœuvre, l'arrêt sera jugé franchissable ou infranchissable par l'explorateur, dans le premier cas, on arrivera même à la notion approximative de la direction prise par l'instrument pour entrer dans la vessie.

L'explorateur peut d'ailleurs être ainsi disposé qu'il devienne évacuateur. Les explorateurs perforés à l'extrémité, lorsqu'ils ont un certain volume, peuvent aisément donner écoulement à l'urine; ils peuvent être perforés à l'extrémité de l'olive et sur les parties latérales de la tige, au-dessus de l'olive, où l'on fait facilement placer un œil.

Dans tous les cas, l'exploration aura fourni des notions importantes, puisqu'elle aura déterminé le siége de l'obstacle et indiqué son degré; souvent même, le saignement facile sous l'exploration doucement conduite sera l'indice de la vascularité et de la friabilité de la muqueuse. L'exploration plus complète du col à l'aide de la sonde coudée fatigue beaucoup plus le col, et ne doit pas être employée dans ces cas. Le chirurgien devra dès lors choisir l'instrument auquel il croit devoir donner la préférence pour pratiquer l'évacuation. Il en est de bien des espèces.

Les sondes dont on se sert pour l'évacuation varient suivant leur composition, leur nature et leur forme. Elles sont métalliques et rigides, ou plus ou moins souples et non métalliques, droites, coudées ou courbes, cylindriques ou coniques, fermées à l'une de leurs extrémités ou ouvertes aux deux bouts. Nous ne donnerons que les indications les plus indispensables pour l'exposé pratique de notre sujet.

Les sondes *métalliques* sont d'argent, d'étain ou de maillechor. Ces dernières sont *friables*, et les sondes d'étain ont l'inconvénient de ne pas garder leur courbure vu la mollesse du métal; elles peuvent cependant être utilisées. La sonde métallique doit, autant que possible, être d'argent. Les sondes non métalliques sont dites en gomme, quand elles sont fabriquées avec un tissu qui leur sert en quelque sorte de charpente, et sur lequel sont appliquées des substances capables de conserver une grande souplesse en se desséchant. On en trouve, dans le commerce, de noires et de jaunes. Les premières sont les sondes françaises, d'une souplesse remarquable; les secondes sont de fabrication anglaise : elles sont plus résistantes tout en étant flexibles. On fabrique aussi des sondes de caoutchouc vulcanisé blanc et blond. Ce dernier tissu est préférable; ces sondes n'ont pas un gros calibre intérieur, mais elles sont d'une souplesse absolue.

Les sondes de gomme peuvent être courbées ou coudées, et conserver leur forme; c'est ce que l'on appelle les sondes à *courbures fixes*. Toutes peuvent recevoir extemporanément la courbure que l'on jugera convenable, à l'aide d'un mandrin, c'est-à-dire d'une tige métallique flexible que l'on introduit dans leur intérieur pour les engager à travers l'urèthre, et que l'on retire au moment où l'on pénètre dans la vessie.

Les *sondes droites*, dont on fait usage dans la pratique, sont de gomme ou de caoutchouc vulcanisé; les sondes métalliques droites n'ont jamais été employées pour l'évacuation, même au temps où le cathétérisme *rectiligne* eut toute sa vogue.

Les instruments droits, dont on ne se sert plus, même pour les opérations, ont toujours été réservés pour certaines des manœuvres qu'elles nécessitent.

Les *sondes coudées* peuvent être construites en métal ou en gomme. Ce sont celles qui présentent une flexion assez brusque à 10 ou 15 millimètres de leur extrémité. La sonde coudée a été imaginée par M. Mercier, en 1836. Pendant plusieurs années, elle fut métallique, et ne servit qu'au diagnostic des affections du col de la vessie. Pour l'exploration, elle doit être coudée à angle presque droit, et présenter un talon à forte saillie. Pour l'évacuation, l'angle doit être émoussé et la coudure se présenter à angle obtus. Ces sondes, que Leroy d'Étiolles a fait construire en gomme, d'après le modèle de M. Mercier, sont souvent désignées sous le nom de sondes à béquilles. D'après M. Mercier (1), le bec de ces sondes ne doit pas avoir plus de 10 à 12 millimètres de longueur, et il faut qu'il fasse avec la tige un angle de 30 degrés, ce qui n'empêche pas, ajoute l'auteur, d'en faire à angles plus ou moins ouverts pour certains cas exceptionnels. Les yeux doivent être placés au delà du coude, sur la face antérieure, c'est-à-dire en deçà de la partie de la sonde qui est mise en contact avec l'urèthre pendant son introduction. Les sondes *bicoudées* proposées par le même chirurgien sont semblables aux précédentes, mais présentent, à quelques centimètres de l'extrémité vésicale, un second coude; elles peuvent être métalliques ou souples. Les malades les introduisent plus facilement, et souvent on peut observer que des sondes coudées qui ont longtemps servi prennent la forme bicoudée.

Les *sondes courbes* peuvent être fabriquées en gomme, ainsi que nous l'avons déjà dit, mais elles sont surtout faites en argent : ce sont les seules qui conservent exactement leur courbure. Néanmoins, dans la pratique, les sondes courbes de gomme sont fort utilisées. On peut les avoir, fabriquées à courbure fixe, ou les préparer soi-même en y introduisant un mandrin. Mais la sonde devient alors complétement rigide et n'a plus les qualités de la sonde dite à courbure fixe. On peut obtenir une courbure fixe en plaçant longtemps à l'avance un mandrin dans une sonde de gomme. Ce résultat peut être obtenu même avec une sonde française, mais il l'est plus sûrement avec la sonde anglaise, dont le tissu est plus résistant. Thompson (2) recommande de placer dans la sonde un mandrin courbé au delà du degré nécessaire, et de l'y laisser pendant un mois au moins. Ces sondes doivent être employées sans mandrin, et sont bien préférables à celles que préparent les fabricants. « Dans le cas de prostate volumineuse, dit Thompson, vous désirez faire glisser le bec de la sonde par-dessus l'obstacle formé par la prostate, et si vous employez une sonde ordinaire telle que le fabricant vous la livre, c'est-à-dire à extrémité rectiligne, malgré la courbure, ce qui d'ailleurs est détestable, elle devient presque rectiligne sous l'influence de la chaleur des parties, et cela avant d'arriver à la prostate et de surmonter l'obstacle. Mais si vous employez une sonde qui, depuis un mois ou deux, a été maintenue à une courbure exagérée, vous n'avez qu'à enlever le mandrin et à diminuer un peu la courbure si elle vous paraît excessive. Alors, qu'est-ce qui arrive lorsque vous introduisez la sonde dans le canal? Malgré la chaleur, la sonde a une grande tendance à se recourber plus qu'il ne faudrait plutôt qu'à se détendre à mesure qu'elle avance dans le canal, de sorte que son bec ne quitte jamais la paroi supérieure, et entre dans la vessie en passant par-dessus la prostate. »

M. Thompson attache une grande importance à ce mode d'emploi de la sonde

(1) Mercier, *Gaz. méd.*, 1863.
(2) Thompson, *Deseases of the urin. organ.*, p. 66.

anglaise recourbée, et, comme la plupart des chirurgiens expérimentés, recommande que la courbure se continue *jusqu'au bec de l'instrument.*

C'est là, en effet, une condition essentielle à observer dans la construction des sondes courbes et dans leur courbure extemporanée; il faut que la courbure se continue jusqu'au bec, sans cela celui-ci est rectiligne, malgré la courbure du talon de la sonde, et il se présente aux parois, et surtout au col vésical déformé, directement par son extrémité, comme le ferait un instrument droit.

Gély (de Nantes), dont j'ai été l'élève interne, et dont j'ai publié le travail (1), a rendu à cet égard un véritable service en établissant en règle que les courbures des sondes ne devaient pas être livrées à la fantaisie, mais calculées d'après la conformation normale et pathologique de l'urèthre, et qu'elles pouvaient être rapportées à une partie d'une circonférence d'un rayon déterminé. Dans son important travail, Gély démontre que l'école d'Alexandrie connaissait la sonde droite et la sonde courbe, mais que l'usage de celle-ci prévalut tellement dans la pratique pour l'évacuation de la vessie, qu'on en était arrivé de nos jours à regarder comme impossible le passage des instruments droits dans l'urèthre, lorsque Amussat montra que cela se pouvait faire, et voulut même prouver que l'urèthre était droit. D'après Gély (p. 22), les sondes courbes peuvent être ramenées à trois types: 1° la sonde des anciens, de Chopart et de Boyer, qui sont identiques; 2° la sonde de Paré et des modernes; 3° la sonde cathéter des chirurgiens du XVIIIe siècle. La sonde nouvelle, proposée par Gély, offre exactement, dans sa courbure, le tiers d'un cercle de 12 centimètres de diamètre. Ainsi que le reconnaît l'auteur, la sonde d'Amussat, pour les vieillards, est à peu près identique, car elle représente sensiblement le tiers d'un cercle de 12 centimètres de diamètre. Gély propose d'ailleurs quatre modèles de sondes. Le n° 1 répond au tiers d'un cercle de 10 centimètres de diamètre, et convient aux petits canaux; le n° 2 a 11 centimètres, le n° 3 a 12 centimètres. Ces numéros intermédiaires servent aux moyens canaux; enfin, le n° 4, qui convient aux grands canaux, répond, comme nous l'avons dit, au tiers d'un cercle de 13 centimètres de diamètre.

Les *sondes cylindriques* sont celles dont l'extrémité arrondie a le même diamètre que le corps. La plupart des sondes métalliques, sauf la sonde conique de Boyer et les sondes flexibles, sont construites ainsi.

Les *sondes coniques* sont presque toujours construites en gomme, et sont rectilignes. Le type de cette sonde est la sonde-bougie olivaire, dont nous avons déjà parlé.

Les *sondes à bouts coupés* sont également construites en gomme, au moins pour ce qui se rapporte à l'évacuation de la vessie. L'extrémité coupée sert d'œil à la sonde; il est cependant utile d'y faire ajouter deux yeux latéraux. Ces sondes ne s'introduisent pas directement, mais sur conducteur.

Cathétérisme sur conducteur. — Dans ce mode de cathétérisme, le chirurgien commence par introduire dans l'urèthre une bougie fine du n° 5 ou 6. Cette bougie est armée d'un pas de vis à son extrémité périphérique. Une fois introduite dans la vessie, on visse sur cette bougie une tige métallique de même diamètre et un peu longue. La sonde à bout coupé est alors introduite le long de la tige, et conduite jusqu'au méat. L'extrémité de la tige doit alors dépasser la sonde: un aide saisit l'extrémité de la tige, et la maintient dans la perpendiculaire, tandis que le chirurgien pousse graduellement la sonde à bout coupé. Celle-ci, dirigée par la bougie préalablement introduite, en suit toutes les flexuosités, et pénètre

(1) Gély, *Cathétérisme curviligne*, Paris, 1861.

dans la vessie; la tige et la bougie sont alors retirées, et la sonde, maintenue, est laissée en place. Ce mode de cathétérisme est souvent utilisable; pour le bien faire, il faut avoir une sonde à bout coupé parfaitement souple, ce qui s'obtiendra facilement en trempant dans de l'eau tiède la sonde que l'on va introduire, et en l'enduisant d'huile *intus et extra*. M. Maisonneuve a fait adapter à l'extrémité de sondes-bougies un pas de vis qui permet de les unir à la bougie conductrice. Lorsque celle-ci est introduite, on visse la grosse sonde, qui est dirigée dans la vessie par la bougie qui l'y précède; mais celle-ci doit s'enrouler dans la vessie, ce qui est un grand inconvénient si l'on est obligé de laisser la sonde à demeure; de plus, ce cathétérisme conducteur exige deux instruments spéciaux. Il est, néanmoins, utilisable, et la petite bougie pourrait seule être laissée à demeure pour les cas où l'on a besoin de répéter le cathétérisme.

Choix de la sonde évacuatrice. — En règle générale, il convient d'éviter l'usage des sondes métalliques pour opérer le cathétérisme évacuateur dans les cas de déformation du col par hypertrophie prostatique. Rien n'est facile comme d'écorcher, de déchirer la muqueuse du col et le tissu de la prostate. Si l'on devait cependant se servir d'instruments métalliques, il faudrait éviter ceux dont le bec peut se présenter à la prostate, et, par conséquent, choisir les instruments coudés et bicoudés qui se présentent par leur surface et leur talon, et non par leur pointe, et les instruments courbes *jusqu'au bec*, et assez courbes pour passer par-dessus la prostate. Nous savons que la gouttière supérieure est toujours conservée; dans bien des cas aussi, il y a passage dans la gouttière inférieure. Les instruments droits ou courbés sans que la courbe se prolonge jusqu'à la pointe ont tendance à suivre la paroi inférieure de l'urèthre et à s'engager dans la gouttière inférieure. Aussi les sondes cylindriques droites, les sondes-bougies olivaires à col long et flexible, peuvent-elles, si on les conduit doucement, suivre ce chemin et pénétrer dans la vessie par-dessous la saillie de la prostate. Mais, pour peu que ces instruments se dévient, leur extrémité viendra heurter contre le lobe prostatique, et même, sans un grand effort, pourra le blesser. Cela arrive, on peut le dire, tous les jours, dans les tentatives faites par les malades ou par des praticiens qui supposent que tout instrument peut indifféremment être employé dans ces cas. Contourner la prostate ou passer par-dessus, tel est le but à poursuivre de préférence. Pour cela conviendront les instruments absolument flexibles, tels que les sondes de caoutchouc vulcanisé, les sondes coudées ou bicoudées de gomme, les sondes cylindriques à courbure fixe, sur le modèle de Gély, les sondes anglaises courbées, d'après le procédé préconisé par Thompson, les sondes armées de mandrins, le cathétérisme sur conducteur, et enfin, lorsque le cas l'exige, les sondes métalliques à grande courbure et les sondes métalliques coudées et bicoudées.

Il paraîtrait encore assez difficile de choisir si l'on n'avait acquis par l'exploration des éléments de jugement. Si la sonde exploratrice a passé facilement sans arrêt, il n'y a pas à hésiter, et la sonde de caoutchouc est, de toutes, celle que l'on doit préférer.

Les avantages de la *sonde de caoutchouc* sont considérables; sans doute, elle a une lumière un peu faible, mais elle pénètre sans léser et sans fatiguer le canal; elle pénètre pour ainsi dire sans manœuvres. Il suffit, en effet, pour la faire pénétrer, de prendre la précaution de tenir les doigts au contact du gland, de telle sorte que la sonde, soutenue à la fois par le canal et par les doigts dans toute la portion qui est mise en mouvement, ne puisse s'infléchir au niveau du méat. C'est faute de prendre cette petite précaution que l'on éprouve quelquefois des difficultés

pour l'introduction. Cette sonde peut, d'ailleurs, être huilée : le caoutchouc blond n'est nullement altéré par l'huile ; il faut même l'huiler largement. C'est l'instrument que l'on peut le plus tôt et le plus sûrement confier au malade. Mais, nous le répétons, cette sonde n'entre bien que lorsque la voie est très-facile à parcourir et qu'il y a peu de frottements ; aussi vaut-il mieux ne pas en exagérer le volume. Lorsqu'il y a quelque difficulté et que l'on pousse, il peut arriver que le bout se reploie au niveau de l'œil, ce qui exige un petit effort pour la retirer et fait souffrir le malade en le faisant saigner. La sonde de caoutchouc est également celle que l'on peut, avec le plus de sécurité, laisser à demeure ; mais il faut, pour cela, certaines précautions dont nous parlerons tout à l'heure.

Lorsque l'explorateur a éprouvé un temps d'arrêt, qu'il a fallu un peu pousser pour pénétrer dans la vessie, la sonde de caoutchouc ne pourra ordinairement pas passer ; la sonde coudée, de gomme, convient au contraire parfaitement ; son bec suit la paroi supérieure, tandis que son talon et la partie coudée rencontrent la saillie prostatique qu'ils ne peuvent blesser, vu la surface qui est offerte. Le chirurgien peut presser légèrement ; bientôt l'obstacle est contourné, et la sonde pénètre dans la vessie sans encombre. Les sondes coudées peuvent encore être essayées dans les cas où l'exploration a été complétement arrêtée au col ; mais, comme elles ne peuvent abaisser la prostate comme le ferait la sonde coudée métallique, elles s'infléchissent et ne passent pas. Il faut alors chercher à contourner la prostate ou à passer par-dessus.

Le cathétérisme sur conducteur, pratiqué avec une sonde bien souple, réussit souvent et dans de très-bonnes conditions. La bougie, légèrement coudée à son extrémité, finit par passer par-dessus l'obstacle, si elle est conduite avec douceur, et si elle n'est pas trop fine et trop molle ; dès lors le chemin de la sonde est assuré, et celle-ci entre dans la vessie en glissant sur les obstacles sans les blesser.

Pour passer par-dessus la prostate avec des sondes à grande courbure, il faut, quand on le peut, ne pas employer de mandrin ; on y arrive avec des sondes françaises, à courbure fixe, bien fabriquées, et maintenues à l'avance sur le mandrin, pour ne pas se déformer, et avec les sondes anglaises préparées d'après les préceptes de Thompson. Ce mode de cathétérisme est surtout précieux chez les jeunes sujets atteints de rétention d'urine par inflammation de la prostate, et chez lesquels la grande sensibilité de la glande fait une règle de chercher à passer par-dessus avec l'instrument le plus doux.

Lorsqu'il est nécessaire de se servir d'un mandrin, on devra pratiquer le cathétérisme selon toutes les règles qui président à l'introduction des instruments métalliques ; seulement, il faut être bien prévenu que, selon ce que Gély a si bien indiqué, les sondes à grande courbure évitent le mouvement d'abaissement. Leur courbure, concentrique à celle de l'urèthre, les fait pénétrer dans le canal comme un sabre dans son fourreau. Le seul temps difficile est celui qui, avec les autres sondes, est le plus simple. L'étendue de la courbure distend la portion pénienne de l'urèthre, et l'on est obligé de présenter la sonde très-obliquement sur l'aine, et même la courbure en bas, comme pour le tour de maître ; cette difficulté est d'ailleurs bien minime quand on en est prévenu. Dès que la sonde a pénétré dans la vessie, le mandrin est retiré ; et, pour cela, il est nécessaire de bien renverser la sonde sur le ventre. Il est aussi une précaution toujours signalée, et qui a pour but de prévenir la sortie de la pointe du mandrin par l'œil de la sonde ; il faut, pour éviter ce grave inconvénient, enfoncer son mandrin jusqu'à l'extrémité du cul-de-sac de la sonde et le bien maintenir.

L'usage du mandrin permet un artifice que plusieurs chirurgiens ont préconisé depuis Desault, et dont Dupuytren faisait fréquemment usage. Cette petite manœuvre consiste à retirer un peu le mandrin et à continuer de pousser la sonde. Lorsque l'on fait cette expérience, on se rend immédiatement compte de ce qui se passe ; le bec de la sonde se porte plus en haut et la courbure augmente. On comprend donc que, lorsque arrivé dans la profondeur de l'urèthre le chirurgien ne sent pas que sa sonde pénètre dans la vessie, retire le mandrin légèrement en arrière et le fixe avec les doigts de la main gauche, tandis que de la droite il continue à pousser la sonde, on comprend, dis-je, que le bec de la sonde s'applique encore plus directement sur la paroi supérieure et puisse ainsi franchir la prostate en passant par-dessus, alors qu'il n'avait pu y réussir avec le premier degré de courbure. Lorsque l'on se sert d'instruments sans mandrin, il n'y a pas à se préoccuper d'un excès de courbure ; mais, lorsque celle-ci est rendue rigide, il faut choisir son degré et se souvenir que d'après les recherches de Gély la plus grande courbure convient surtout aux vieillards ou aux gens de grande taille à organes génitaux bien développés. La manœuvre dont nous venons de parler permettrait d'ailleurs d'augmenter séance tenante le degré de la courbure. Si les difficultés ne pouvaient être vaincues par l'emploi rationnel de ces divers moyens, la sonde coudée métallique offrirait encore une ressource. Elle permet, en effet, d'abaisser la prostate, mais c'est là une ressource heureusement inutile dans l'immense majorité des cas. Quant aux sondes d'étain si préconisées depuis Mayor, elles n'ont aucun autre avantage que de pénétrer quelquefois sous l'influence de leur pesanteur. Elles sont bien inférieures comme usage aux moyens que nous venons d'indiquer ; elles ne doivent pas être d'une grosseur exagérée.

Cathétérisme évacuateur dans les cas de fausses routes. — Ces cas malheureux se présentent assez souvent dans la pratique des hôpitaux ; le chirurgien se voit alors en présence des désordres consécutifs aux tentatives malheureuses du cathétérisme et des difficultés créées par les lésions qui déterminent la rétention d'urine. L'introduction de l'explorateur est encore la première chose à faire. Le siége de l'obstacle indique celui des fausses routes ; une olive un peu grosse n'a d'ailleurs aucune chance de pénétrer dans la fausse voie et il peut arriver qu'elle pénètre d'emblée dans la vessie. Il est utile dans ces cas de se servir d'une olive perforée qui puisse servir à pratiquer l'évacuation ; le passage de l'olive prépare souvent celui de la sonde. L'olive, on le comprend, ne pourra pénétrer dans la vessie, que lorsque la fausse route aura été faite à propos d'un obstacle au col ; lorsqu'elle aura été faite en avant d'un rétrécissement l'obstacle ne saurait être franchi avec un gros explorateur. Il pourra quelquefois l'être avec un plus petit, car nous savons que ce ne sont pas toujours les rétrécissements étroits qui occasionnent la rétention d'urine, et maintes fois nous avons vu à l'hôpital, des fausses routes faites en avant d'un rétrécissement très-perméable, en raison du mode vicieux de cathétérisme employé ; car le plus souvent c'est avec la sonde d'argent de trousse que sont attaquées ces difficultés.

S'il s'agit d'un rétrécissement franchissable par l'explorateur, on a recours à la sonde-bougie dont il est utile d'infléchir l'extrémité. Une petite sonde à béquille ou une sonde cylindrique dont on infléchit l'extrémité peuvent aussi servir dans ces conditions. Si le rétrécissement est trop étroit pour permettre l'emploi de la sonde, on ne peut avoir recours qu'à la bougie. C'est alors le cas de donner à leur extrémité une inflexion convenable et de les introduire avec toutes les précau-

tions et la patience nécessaires. Lorsque les fausses routes siégent au col, elles peuvent avoir lacéré la prostate, c'est ce qui arrive le plus souvent, ou bien elles ont atteint les parois supérieures ou inférieures. Dans le premier cas, il convient de se servir des sondes à grande courbure qui suivront bien la paroi supérieure ou de sondes coudées qui se présenteront à l'obstacle par leur dos et non par leur bec; on pourra ainsi passer par-dessus les fausses routes et pénétrer dans la vessie. Mais la paroi supérieure et la prostate peuvent avoir été lacérées, et il est alors difficile d'agir méthodiquement; on peut, en effet, supposer que les fausses routes sont en avant d'un rétrécissement, ou au niveau du col; mais des manœuvres mal dirigées ont pu atteindre aussi bien la paroi supérieure que l'inférieure, avoir porté leur action nuisible à droite ou à gauche, ou même dans une région de l'urèthre où il n'existait pas d'obstacle. C'est dans ces cas que *cathétérisme sur conducteur* peut être conseillé *de préférence à tout autre*. Les tâtonnements inévitables que fera la bougie n'augmenteront pas les désordres, et, si l'on manœuvre avec patience, si l'on y met le temps nécessaire, si l'on recourbe l'extrémité de la bougie on finira par trouver sa voie au milieu de ce dédale et dès lors une grosse sonde pourra en toute sécurité être poussée dans la vessie. C'est là le moyen que nous croyons devoir surtout recommander, en raison même de son innocuité et de sa facilité; il faut, en effet, plus de patience que d'habileté pour réussir à faire pénétrer la bougie. Il faut, en effet, bien se rendre compte de l'impossibilité presque absolue du diagnostic du siége des fausses routes. On ne sait pas toujours quels instruments ont été employés, ni de quelle manière, ni dans quelle mesure ils ont été mis en œuvre. Il faut donc se résigner au tâtonnement, le cathétérisme sur conducteur permet de tâtonner sans augmenter les dégâts et de passer une sonde aussi volumineuse que l'on voudra dès que la bougie aura pénétré dans la vessie.

On peut quelquefois réussir à l'aide des moyens exceptionnels; dans son intéressant mémoire sur les sondes coudées et bicoudées (1), M. Mercier indique une manœuvre qui lui a réussi et qu'il a depuis répétée avec succès. Une sonde Mayor est façonnée de telle sorte que l'œil situé sur sa face concave, près de son extrémité est taillé en rigole jusqu'à son extrémité. La sonde ainsi préparée est conduite jusqu'à l'obstacle; une petite sonde de gomme élastique est alors poussée à travers la sonde et pénètre dans la vessie par-dessus l'obstacle prostatique et par-dessus les fausses routes; c'est ce que l'auteur a appelé le *cathétérisme invaginé*.

Cathétérisme évacuateur dans les cas de rupture de l'urèthre. — La rupture de l'urèthre peut survenir pendant le coït et a lieu alors vers la racine de la verge, ou dans une chute sur le périnée. La rupture peut être complète ou incomplète. Dans ce dernier cas le cathétérisme est possible et peut être pratiqué, soit avec une petite sonde coudée, soit avec la bougie conductrice et la sonde à bout coupé. Dans la rupture complète, nous conseillons de recourir au cathétérisme sur conducteur. L'introduction d'un instrument dans la vessie est alors d'une si grande difficulté et il est si important de ne pas augmenter les dégâts que le moyen le plus doux doit être conseillé. Nous ne pouvons complétement détourner de l'emploi d'instruments coudés ou courbés jusqu'au bec inclusivement, mais nous devons insister pour qu'ils soient employés avec une grande discrétion. Les manœuvres dans ces cas peuvent, non-seulement augmenter les déchirures, mais provoquer des pertes de sang abondantes qui s'ajoutent à celles que subit ordinairement le blessé. Si l'on ne réussit pas, comme il arrive le plus souvent, à

(1) Mercier, *Gazette méd.*, 1863, p. 23.

travers la déchirure, c'est à l'*uréthrotomie externe* qu'il convient de recourir. C'est l'opération qui, dans ces circonstances graves, sauvegarde le mieux la vie du malade et assure pour l'avenir le libre fonctionnement de l'urèthre.

Accidents dus à l'évacuation de l'urine. — Tous les auteurs ont signalé les accidents qui peuvent accompagner l'évacuation rapide de la vessie distendue. La syncope et même la mort en ont été la conséquence; aussi la règle de pratiquer le cathétérisme dans la position horizontale est-elle ici de rigueur. Il n'y a d'ailleurs aucun avantage pour le malade à l'évacuation rapide.

D'autres accidents peuvent en effet l'accompagner ou la suivre. Il n'est pas rare de voir à la fin de l'évacuation l'urine devenir sanguinolente et bientôt sanglante. Cet accident peut tenir à l'évacuation trop rapide de la vessie dont le riche réseau veineux sous-muqueux n'a pu complétement se dégorger, mais cela peut aussi tenir à l'évacuation trop complète. On voit, en effet, survenir cet accident alors que l'évacuation n'a pas été très-rapide et que la vessie ne contenait pas une très-grande quantité d'urine. Il n'est pas utile de mettre la vessie tout à fait à sec, ou du moins, si cette précaution est rendue nécessaire par la mauvaise qualité des urines, il convient lorsque leur trouble indique que l'on est à la fin de l'évacuation de délayer avec des injections ces dernières parties de l'urine et, lorsque les injections sortiront non troublées, de retirer la sonde en laissant dans la vessie une certaine quantité de liquide. Des accidents fébriles ont été aussi attribués à l'évacuation trop rapide et trop complète de la vessie, et, à ce point de vue encore, les précautions que nous venons d'indiquer sont bonnes à suivre. Ces injections seront d'ailleurs poussées avec douceur, à petits coups et de façon à ne pas exciter la muqueuse vésicale : aussi conviendra-t-il de les employer à température tiède.

Dans quelle mesure convient-il de renouveler l'évacuation? — La nécessité de l'évacuation régulière de la vessie est d'autant plus indiquée que l'état subinflammatoire créé par la rétention dispose à la cystite et à l'altération de l'urine. Il faudra donc être en mesure de renouveler l'évacuation et de le faire régulièrement, si toutefois les besoins trop impérieux du malade n'obligent pas à agir selon leur fréquence. Il faut, en effet, tenir grand compte des besoins du malade et ne pas le laisser souffrir, mais un cathétérisme trop répété pourrait lui-même devenir une cause de douleurs. Trois à quatre cathétérismes dans les vingt-quatre heures peuvent suffire, mais on ne saurait fixer de chiffre absolu à cet égard.

La répétition du cathétérisme n'entraîne pas d'inconvénients lorsqu'il est facile et surtout lorsqu'il peut être fait avec une sonde de caoutchouc. Si la manœuvre n'est pas facile, l'instrument que l'on est obligé d'employer peut être offensif; si l'on ne peut renouveler soi-même ou faire renouveler le cathétérisme dans de bonnes conditions, on peut être obligé d'employer la *sonde à demeure*. Cette question de thérapeutique est beaucoup trop importante pour être traitée incidemment. Nous devrons simplement indiquer les conditions les meilleures à réaliser pour l'emploi de la sonde à demeure.

La *sonde à demeure* doit être aussi souple que possible; aucune ne présente à cet égard les qualités de la sonde en caoutchouc; aussi convient-il de s'en servir de préférence à toute autre toutes les fois qu'il sera possible de l'introduire, et le champ de son application peut être très-étendu en faisant usage de mandrins pour la conduire dans la vessie. Il est difficile de l'y maintenir en raison même de sa flexibilité. Le collodionnage nous a donné le moyen d'y arriver. En revêtant d'une

couche de collodion la partie antérieure de la sonde dans la longueur qui répond à la partie pénienne, sans dépasser l'angle péno-scrotal on a un point d'appui parfaitement ferme à l'aide duquel la sonde pourra être fixée et maintenue. L'application du collodion exige quelques précautions. Il faut introduire dans la lumière de la sonde un stylet ou un fil de fer qui la maintienne pendant que le collodion sèche, sans quoi elle se déforme. Si l'on ne peut introduire une sonde de gomme, on se servira d'une sonde cylindrique conduite avec le mandrin, d'une sonde à bout coupé ou d'une sonde coudée. Il faut faire choix des sondes les plus flexibles et les plus douces. Elles ne doivent pénétrer qu'autant qu'il est nécessaire pour assurer l'évacuation et ne pas traîner dans la vessie. Les sondes à demeure doivent être injectées au moins une fois par jour; on lave par leur intermédiaire la surface interne de la vessie et on les maintient bien libres. On peut avec cette précaution maintenir les sondes de caoutchouc dans un très-bon état de fonctionnement, malgré leur faible lumière.

Manière de fixer les sondes. — Les sondes peuvent être fixées dans la rainure du gland, sur la verge, par l'intermédiaire des poils du pubis, sur des bandages en linge préparés dans ce but, sur un suspensoir. Pour fixer une sonde, il faut l'attacher à 3 à 4 centimètres du gland à l'aide de fils de coton disposés de telle sorte qu'ils fournissent quatre chefs. S'il doivent être fixés dans la rainure du gland, ces chefs sont fermés en anse à l'aide d'un nœud pratiqué à une distance convenable, et les chefs restés libres en arrière du nœud entourent la base du gland sans la serrer. Le prépuce ramené par-dessus les fils contribue à les maintenir. Pour fixer une sonde sur la verge, les chefs sont saisis dans une bandelette de diachylon qui entoure trois ou quatre fois la verge et prend quelques poils pour plus de solidité. Pour fixer la sonde aux poils, on fait une anse d'une longueur suffisante pour arriver au milieu de la verge; les chefs entourent la verge et sont réunis par un nœud, de telle sorte que le pénis est entouré d'un anneau de coton; une nouvelle anse qui s'étend du milieu de la verge au pubis est alors formée et fermée par un nœud; les chefs sont ensuite solidement noués autour d'un petit bouquet de poils. On fait avec les chefs opposés la même petite manœuvre et la sonde est solidement fixée. Ce procédé appartient à sir Thompson.

Les fils peuvent être reliés à un petit bandage carré percé d'un trou à travers lequel passe la verge. Ce bandage est lui-même fixé au bassin à l'aide de rubans qui partent de ses quatre angles; on conçoit que des points d'appui puissent être également pris sur un suspensoir. Enfin, on a imaginé des appareils spéciaux ayant pour but de permettre à la verge d'entrer en érection sans qu'il en résulte de gêne ni de dérangement dans le bandage. M. Galante a construit un ingénieux petit appareil de caoutchouc, et il est d'ailleurs facile d'en faire soi-même; mais le caoutchouc irrite la peau et devient bientôt peu tolérable. On peut aussi fixer les fils à un anneau un peu large dans lequel la verge passe, puis attacher les chefs des fils à un suspensoir ou à un bandage. La fixation sur la verge à l'aide du diachylon est un procédé très-sûr. Le procédé anglais est également bon ; il est d'un emploi plus propre que le diachylon.

Cathétérisme évacuateur chez la femme. — Nous n'avons que peu de chose à dire à propos du cathétérisme évacuateur chez la femme; quelques-unes des conditions qui l'exigent, telle que la grossesse, la présence de tumeurs utérines, les déplacements utérins, en particulier, le prolapsus, peuvent rendre le cathétérisme difficile et exiger l'emploi de sondes longues et flexibles comme

les sondes d'homme. Il est rare que l'on ne puisse pas sonder une femme; pendant la grossesse, dans certains cas de rétroversion utérine avec enclavement, le cathétérisme n'a pas été possible. Il faut dans tous ces cas procéder avec lenteur et prudence, et se servir de sondes-bougies ou de sondes cylindriques bien souples.

RUBÉFACTION. — SINAPISME.

La farine de moutarde est d'usage populaire pour produire la rubéfaction de la peau ; unie à l'eau elle constitue le sinapisme, le plus utile des révulsifs. La farine de moutarde provient des semences du *sinapis nigra* et doit ses propriétés à une huile essentielle qui ne se dégage qu'au contact de l'eau.

Pour préparer un sinapisme on mélange la farine de moutarde récemment moulue avec de l'eau froide ou tiède de manière à en former une pâte épaisse que l'on étend sur un linge absolument comme pour faire un cataplasme ordinaire. L'usage de l'eau bouillante pour délayer la farine de moutarde empêche la formation de l'huile essentielle, et l'addition de vinaigre à l'eau tiède ou froide, conseillée quelquefois, est au moins inutile. Lorsqu'il s'agit de produire une rubéfaction légère de la peau, on se contente de saupoudrer de farine de moutarde la surface d'un cataplasme de farine de lin; c'est ce qui constitue le cataplasme sinapisé.

Récemment, un pharmacien de Paris, M. Rigollot, a proposé un papier sinapisé dont l'usage est bien préférable à celui du sinapisme vulgaire. Il suffit d'humecter pendant quelques secondes avec un peu d'eau un de ces petits carrés de papier d'environ 1 décimètre dont une des faces présente une couche adhérente de farine de moutarde. Les feuilles sinapisées peuvent être conservées longtemps et leur application ne cause aucun embarras. Si l'on veut produire la rubéfaction sur une surface plus considérable on juxtapose deux ou trois de ces petits carrés de papier et on les recouvre de quelques compresses; le tout est fixé par une bande ou un mouchoir plié en cravate. Ce papier sinapisé a été adopté dans les hôpitaux.

Quel que soit le mode d'application du sinapisme auquel on ait eu recours, la peau au contact de l'huile essentielle irritante qui se dégage devient le siége de picotements et d'une démangeaison de plus en plus vive. La rougeur, indice de la congestion qui se produit en ce point, ne se développe quelquefois qu'après l'enlèvement du sinapisme. La douleur ne survient d'ailleurs qu'après un temps variable en raison de la sensibilité plus ou moins grande de la peau. Lorsque les malades peuvent rendre compte de leurs sensations, ils avertissent eux-mêmes du moment où la douleur devient très-vive et il faut alors retirer le sinapisme; mais, chez les enfants, il est nécessaire de surveiller plus attentivement les effets produits et de ne pas prolonger l'application du sinapisme au delà de dix minutes. Il en est de même lorsque les malades sont privés de connaissance ou lorsque la partie sur laquelle le sinapisme est appliqué a perdu sa sensibilité; celui-ci doit être retiré au bout d'une demi-heure, au plus tard; sans cette précaution, on s'exposerait à voir, comme cela arrive encore trop souvent, le sinapisme produire la vésication ou même déterminer une eschare.

Les sinapismes peuvent être appliqués à peu près sur tous les points du corps, excepté la face; on les emploie surtout pour combattre les douleurs rhumatismales, la pleurodynie, le lumbago; ou bien on s'en sert pour réveiller la sensibilité chez

les individus privés de connaissance, et alors on les applique aux mollets ou à la face interne des cuisses.

Depuis quelques années on prescrit assez souvent comme révulsifs les emplâtres de *thapsia*. C'est à M. Reboulleau que nous devons la connaissance des propriétés irritantes de la résine qu'il a retirée de la racine du *thapsia garganica.*

Le contact d'un emplâtre de thapsia irrite la peau, la fait rougir et y détermine bientôt une démangeaison très-vive, puis une éruption de vésicules miliaires très-nombreuses. Si l'application en est prolongée, ces vésicules deviennent très-confluentes et laissent une surface ulcérée et suppurante.

En somme, les emplâtres de thapsia agissent sur la peau à peu près comme la pommade stibiée ou l'huile de croton; ils peuvent produire comme ces dernières substances des cicatrices indélébiles qu'il faudra toujours éviter, surtout chez les femmes et sur les parties habituellement découvertes. Aussi vaut-il mieux ne se servir des emplâtres de thapsia que comme rubéfiants et prescrire de les enlever dès qu'ils déterminent une démangeaison vive; quelques heures d'application suffisent pour obtenir cet effet. Ainsi employés, ils constituent un très-bon rubéfiant que l'on peut utiliser, lorsqu'on cherche à produire une révulsion un peu plus forte que celle que donne le sinapisme. On les fixe d'ailleurs comme le vésicatoire ordinaire ou comme le sinapisme Rigollot. Il faut savoir que leur sphère d'action s'étend bien au delà de leurs limites.

VÉSICATION.

Si dans la méthode dite révulsive, la rubéfaction obtenue à l'aide du sinapisme constitue le premier degré de la brûlure, la vésication en représente le second. La vésication consiste, en effet, à produire sur la peau, dans un but thérapeutique, le soulèvement de l'épiderme et la formation de phlyctènes.

Les substances dont le contact est capable de déterminer la vésication sont fort nombreuses; l'eau portée à la température de l'ébullition et même à une température inférieure, amène rapidement cet effet; plusieurs substances chimiques, et en particulier l'ammoniaque, sont dans le même cas; enfin un grand nombre de plantes, qui pour la plupart appartiennent à la famille des euphorbiacées, sont douées de propriétés assez irritantes, pour qu'appliquées sur la peau elles y déterminent, au bout d'un temps plus ou moins long, la formation de phlyctènes. Mais c'est à une substance tirée du règne animal, que l'on emprunte le plus communément la matière active qui entre dans la composition des vésicatoires; nous voulons parler de la poudre de cantharides.

Nous allons passer en revue les principaux moyens employés pour obtenir la vésication.

Vésication produite par la chaleur. — Une compresse pliée en plusieurs doubles et trempée dans l'eau bouillante peut, appliquée sur la peau, amener en quelques instants la vésication, mais c'est là un moyen peu sûr, qui expose à produire des brûlures plus profondes et la formation de véritables eschares. On doit à Mayor un moyen préférable et tout aussi simple pour établir un vésicatoire en quelques secondes. Il suffit pour cela de plonger dans l'eau bouillante un marteau ordinaire jusqu'à ce qu'il se soit mis en équilibre de température avec l'eau, de

laisser sa température s'abaisser ensuite de quelques degrés et de l'appliquer pendant quelques secondes sur la peau au point où l'on veut obtenir le vésicatoire.

Si la température du marteau a été portée primitivement à 100 degrés, comme elle ne s'abaisse que de 8 à 10 degrés pendant le temps nécessaire pour le retirer de l'eau et l'essuyer, l'application du marteau, prolongée dans ces conditions, pendant huit à dix secondes, détermine généralement la formation d'une eschare. Aussi, quand on veut ne pas dépasser la vésication, faut-il ne laisser le marteau en contact avec la peau que quatre ou cinq secondes et interposer entre lui et le tégument un linge de toile. On peut arriver au même but en plongeant le marteau dans de l'eau à 65 ou 70 degrés, et l'appliquant directement sur la peau.

Le marteau de Mayor offre donc le moyen d'établir instantanément un vésicatoire; c'est le plus prompt des révulsifs et l'un de ceux que l'on est le plus sûr de trouver partout sous la main, dans les cas urgents. Rayer s'en est servi souvent pour rappeler à la vie, pendant quelques instants, les agonisants, et M. Bouchardat l'a proposé pour réveiller la sensibilité dans les cas de strangulation, de submersion, d'asphyxie, dans certains empoisonnements et dans les accès de fièvre pernicieuse. Dans ce dernier cas, M. Bouchardat le proposait en vue de permettre de médecin de faire absorber, par la méthode endermique, une certaine quantité de sulfate de quinine; mais nous possédons aujourd'hui dans les injections hypodermiques, une voie plus simple et plus sûre pour faire pénétrer dans l'économie ce sel, sans le confier à l'estomac.

Vésicatoire à l'ammoniaque. — L'ammoniaque liquide très-concentrée détermine rapidement la vésication par son contact. Si l'on en imbibe de petites rondelles de linge superposées ou mieux une plaque d'amadou et qu'on les applique sur la peau, au bout de quelques instants la vésication est produite. Il est bon de recouvrir les rondelles d'un morceau de taffetas gommé ou d'une pièce de monnaie pour prévenir l'évaporation; un moyen préférable encore est de se servir, comme on l'a conseillé, d'un verre de montre que l'on maintient appliqué jusqu'à ce que la peau présente tout autour une zone rosée, indice de la formation de la phlyctène. Souvent au bout de trente secondes cette phlyctène est produite et l'épiderme soulevé peut être enlevé d'une seule pièce. Mais ce moyen est infidèle; rarement la solution d'ammoniaque est assez concentrée pour produire rapidement cet effet. Le maniement de l'ammoniaque est en outre désagréable pour le médecin et pour le malade, et, comme ces vésicatoires ont été proposés surtout pour permettre l'introduction des médicaments par la méthode endermique, aujourd'hui que nous avons la ressource des injections hypodermiques, il vaudrait mieux y renoncer tout à fait.

Nous en dirons autant de la pommade de Gondret. Cette pommade, formée d'axonge et d'ammoniaque, est rarement assez fraîche pour produire la vésication; le plus souvent elle détermine simplement de la rougeur sur les parties avec lesquelles elle est en contact. Lorsqu'on veut cependant tenter d'obtenir la vésication par ce moyen, on commence par circonscrire, à l'aide d'une ouverture faite dans un morceau de diachylon, les limites du vésicatoire; puis on étale sur une compresse une couche épaisse de pommade dépassant un peu les dimensions du vésicatoire et on l'applique sur la peau, préservée tout autour par les bords du diachylon. Le tout doit être recouvert d'un morceau de taffetas gommé et maintenu en place pendant deux ou trois minutes. De temps en temps on soulève la compresse pour surveiller l'effet produit; mais, si au bout de dix minutes la phlyctène

n'est pas formée, il est inutile d'insister plus longtemps ; on n'obtiendra que la rubéfaction de la peau. La sensation de cuisson très-vive, éprouvée par le malade, indique en général assez bien la formation de la phlyctène.

Après avoir retiré la compresse et le diachylon, il est utile de laver avec précaution la peau tout autour du vésicatoire.

Pour empêcher plus complétement l'évaporation de l'ammoniaque, on peut se servir d'un verre de montre rempli de pommade de Gondret ou encore, comme on l'a conseillé, de ces petites cupules que détachent les ferblantiers lorsqu'ils pratiquent des trous dans les plaques de fer blanc.

Vésicatoires aux cantharides. — La poudre de cantharides est la substance le plus souvent employée pour produire la vésication de la peau. Elle forme la partie active du *vésicatoire*, et le révulsif par excellence.

La cantharide (*Meloe vesicatorius*) est un insecte de la famille des coléoptères qui existe en France, mais que l'on tire surtout d'Italie et d'Espagne. On le recueille avec certaines précautions et on le conserve dans des bocaux à l'abri de l'air et de l'humidité, pour le réduire en poudre lorsqu'on veut en faire usage. La poudre de cantharides est d'un gris verdâtre, parsemée de points brillants d'aspect métallique ; elle renferme un principe actif, la *cantharidine*.

Appliquée directement sur la peau, la poudre de cantharides y produit assez rapidement des phlyctènes ; la teinture alcoolique et la teinture éthérée, usitées en frictions, sont surtout destinées à amener la rubéfaction de la peau. Pour obtenir sûrement la vésication, il est nécessaire d'incorporer la poudre de cantharides à une matière emplastique qui la fixe, et qui même, à cause des corps gras qu'elle renferme, paraît favoriser son action. Autrefois on préparait les emplâtres vésicants au moment de les appliquer, en étalant à la surface d'une peau fine ou d'un linge la matière emplastique et en en saupoudrant de cantharides la surface. Mais nous ne décrirons pas la manière de procéder, dans ce cas, parce que, depuis une quinzaine d'années, on a remplacé, à l'hôpital et dans la pratique, ces emplâtres, par un taffetas, ou toile vésicante, préparé à l'avance et dans lequel on taille les emplâtres, de la forme et de la dimension qu'on désire.

La cantharide mise en contact avec la peau détermine la vésication au bout d'un temps qui varie de six à huit heures, jusqu'à vingt-quatre, suivant les individus. Son action est ordinairement tout à fait locale ; cependant on a signalé depuis longtemps l'action qu'elle exerce, chez certains malades, sur les voies urinaires et qui résulte évidemment de l'absorption du principe actif de la poudre de cantharides. En effet, lorsqu'on donne à l'intérieur les préparations de cantharides, c'est sur le rein et la vessie qu'elles portent leur action. Les accidents qui ont été signalés à la suite de l'application de vésicatoires, consistent en une irritation de la vessie qui peut aller jusqu'à la cystite la mieux caractérisée et s'accompagner de la production de fausses membranes.

La cystite cantharidienne est loin de se présenter chez tous les individus avec la même intensité ; elle ne s'accompagne pas nécessairement de fausses membranes ; les malades n'ont souvent qu'un peu de dysurie, une sensation de cuisson au col de la vessie, une difficulté plus ou moins grande à uriner ou même une rétention d'urine complète.

Bien que ces accidents constituent une assez rare exception, il faut toujours en prévoir la possibilité et en prévenir les malades auxquels on applique un vésicatoire cantharidé. Il vaut même mieux s'abstenir complétement de l'emploi de ce

moyen chez ceux qui offrent une susceptibilité particulière de la vessie. Pour empêcher ces accidents, on est dans l'habitude de saupoudrer de camphre la surface du vésicatoire avant de l'appliquer; pour obtenir une couche plus régulière, on conseille de répandre à la surface une certaine quantité d'éther saturé de camphre; l'éther en s'évaporant laisse le camphre à l'état de poudre très-fine. L'interposition entre le vésicatoire et la peau d'un mince papier brouillard trempé dans l'huile est aussi, dit-on, capable de prévenir ces accidents. Sans être fixé sur la valeur réelle de ces moyens, nous pensons qu'il n'y a aucun inconvénient à les employer. L'interposition de la feuille de papier brouillard huilé qui n'enlève pas, d'après les expériences de Bretonneau, son efficacité à la poudre de cantharides, a l'avantage de faciliter la levée du vésicatoire qui n'adhère pas à la couche épidermique soulevée par la sérosité.

D'autres moyens de produire la vésication avec la poudre de cantharides ont été proposés; nous citerons en particulier les applications de collodion cantharidé.

Le contact de l'écorce de garou, trempée dans du vinaigre, produit aussi des phlyctènes sur la peau. Enfin les emplâtres de thapsia, dont nous avons parlé plus haut, sont quelquefois substitués aux emplâtres cantharidés; ce ne sont pas cependant des vésicatoires, à proprement parler, bien qu'ils irritent fortement la peau. Il vaut mieux les réserver pour produire la rubéfaction.

L'application d'un vésicatoire sur la peau détermine, comme nous l'avons vu, la production d'une brûlure au deuxième degré, c'est-à-dire le soulèvement de l'épiderme par une certaine quantité de sérosité. La révulsion momentanée produite par cette brûlure est souvent le seul effet que l'on désire, et la cicatrisation de la plaie est immédiatement recherchée; c'est ce que l'on appelle le *vésicatoire volant.*

Lorsqu'au contraire il s'agit d'obtenir un effet révulsif plus prolongé, la suppuration de la surface dénudée par le soulèvement de l'épiderme est provoquée par différents moyens et entretenue pendant un certain temps, ce qui constitue le *vésicatoire permanent.*

La manière d'appliquer le vésicatoire étant la même dans les deux cas, nous parlerons d'abord du vésicatoire volant, qui d'ailleurs est le plus fréquemment employé; nous verrons ensuite comment on peut le transformer en vésicatoire permanent et quel parti on peut tirer de ce dernier.

Vésicatoire volant. — La toile vésicante dont il a déjà été question est très-employée aujourd'hui pour poser les vésicatoires. C'est une pièce de toile cirée, ordinairement longue d'un mètre, large de quinze à vingt centimètres, que l'on conserve roulée dans un étui de carton et qui peut rester ainsi longtemps sans s'altérer; sur une de ses faces elle est recouverte d'une couche d'emplâtre cantharidé; l'autre face est divisée en carrés d'un centimètre, ce qui permet de toujours donner au vésicatoire, en le taillant, exactement les dimensions indiquées. Dans les hôpitaux on se sert d'une toile vésicante un peu différente, mais qui s'emploie de la même manière. Les dimensions du vésicatoire varient beaucoup; quelquefois elles ne dépassent pas celles d'une pièce de deux francs, et parfois elles atteignent celles d'un fond de chapeau. C'est au médecin qui prescrit l'application du vésicatoire d'en indiquer la grandeur. La forme à donner au vésicatoire varie peu; pour les très-petits vésicatoires on préfère la forme circulaire; pour les vésicatoires moyens et pour les grands, à moins d'indications particulières, on adopte généralement la forme allongée, en ayant toujours soin d'arrondir partout les

angles avec les ciseaux. M. Lasègue emploie souvent des vésicatoires perforés au centre ; le point épidermique central resté indemne de vésication favorise rapidement la cicatrisation. Dans la pratique de la ville, il est préférable de faire préparer extemporanément des vésicatoires sur sparadrap.

Les emplâtres vésicants sont souvent assez adhésifs à leur surface pour qu'appliqués sur la peau en pressant un peu ils puissent s'y fixer et y rester collés ; cependant il ne faut pas se fier beaucoup à leurs propriétés adhésives, et il vaut mieux, même lorsqu'ils sont sur sparadrap, les fixer avec des bandelettes de diachylon. Pour un vésicatoire de moyenne grandeur, deux bandelettes un peu larges et dépassant les plus grandes dimensions du vésicatoire, placées en croix sur la face libre de celui-ci, suffisent généralement pour le maintenir ; mais il n'y a pas d'inconvénient à en employer un plus grand nombre que l'on entrecroise, et cela devient une nécessité si les dimensions du vésicatoire sont considérables.

Si la surface sur laquelle le vésicatoire est posé est à peu près plane, il s'applique exactement de lui-même et touche la peau par tous ses points ; mais si la partie à recouvrir est irrégulière, comme l'est par exemple l'articulation du genou, il faut faire sur les côtés du vésicatoire des incisions profondes avec les ciseaux et même en retrancher de petits fragments triangulaires afin qu'il s'adapte bien à la forme des parties.

Dans tous les cas où la peau est abondamment pourvue de poils, elle devra être préalablement rasée dans toute l'étendue correspondant au vésicatoire ; on conseille quelquefois de frotter d'huile ou d'un corps gras cette même surface pour faciliter l'action de l'emplâtre vésicant ; mais on néglige souvent cette précaution sans qu'il en résulte d'inconvénient.

Le vésicatoire étant bien assujetti à la place qu'il doit occuper, on dispose pardessus lui quelques compresses pliées, le dépassant dans tous les sens, ou une couche d'ouate, puis on fixe le tout, soit avec une bande, soit avec un mouchoir plié en cravate ou avec un bandage de corps, suivant les régions. A la face et sur les parties habituellement découvertes, où l'on n'applique jamais que de petits vésicatoires, on peut se dispenser de les recouvrir, pourvu que les bandelettes de diachylon les assujettissent bien.

Le temps nécessaire pour qu'un vésicatoire amène la production de phlyctènes varie avec la qualité de l'emplâtre, avec la région sur laquelle il est appliqué, et surtout avec l'âge et le sexe des individus. Chez les enfants, au bout de deux ou trois heures, la vésication est souvent obtenue ; chez l'adulte, il faut presque toujours huit à dix heures, et bien souvent un vésicatoire ne produit son effet complet qu'au bout de vingt-quatre heures. Il peut donc être nécessaire de surveiller l'effet obtenu, et de soulever de temps en temps les compresses qui recouvrent le vésicatoire pour voir si les phlyctènes apparaissent sur les bords. Il y a des cas où celles-ci se forment très-difficilement ou même pas du tout, sans qu'on puisse toujours en accuser la qualité de l'emplâtre. Règle générale : au bout de vingt-quatre heures, un vésicatoire a produit tout son effet et doit être enlevé. Il est bon de savoir que les phlyctènes peuvent se former ultérieurement et que sous un cataplasme, alors même que le vésicatoire est enlevé au bout de quelques heures, on obtient de très-belles et très-larges ampoules.

Le vésicatoire détermine d'abord une rougeur de la peau, accompagnée d'une cuisson fort vive ; chez certains malades, la douleur peut devenir intolérable ; mais cela est rare, et ne doit pas empêcher d'employer au besoin les très-grands vésicatoires. A la rougeur succède un soulèvement de l'épiderme, d'abord par places,

et au-dessous s'accumule de la sérosité; les ampoules, isolées au début, finissent par se réunir pour n'en former qu'une seule dont les dimensions sont exactement celles du vésicatoire. La sérosité qui remplit l'ampoule est ordinairement limpide et citrine; quelquefois elle est colorée en rose par une petite quantité de sang; enfin, la fibrine qu'elle renferme se coagule parfois en partie, de manière à former une sorte de couenne gélatineuse. Cette sérosité provient de l'exsudation qui s'est faite à travers les parois des vaisseaux; aussi peut-on y retrouver certaines substances lorsqu'elles ont été absorbées par le malade, telles que l'iodure de potassium; chez les goutteux, on a signalé la présence de l'acide urique dans la sérosité des vésicatoires.

Si l'emplâtre a été bien protégé par le bandage et ne s'est pas déplacé, on trouve ordinairement au-dessous de lui la couche épidermique intacte. Pour enlever l'emplâtre, sans déchirer l'épiderme, il faut soulever un de ses angles ou un de ses bords avec précaution, après avoir enlevé les bandelettes de diachylon; avec un peu de soin, on arrive à détacher complétement le vésicatoire sans crever la phlyctène. Habituellement on se contente de faire écouler la sérosité collectée en perçant en un point déclive la couche épidermique; puis, celle-ci restant en place, on la recouvre d'un linge fin huilé ou graissé de cérat, ou d'un papier brouillard également imbibé d'un corps gras. Quelques compresses pliées et un bandage approprié complètent le pansement. Cette manière de procéder a le très-grand avantage d'épargner de la douleur au malade.

La couche d'épiderme soulevée doit nécessairement être éliminée; au bout de quelque temps elle se dessèche, et en se détachant laisse quelquefois à découvert les couches les plus superficielles du derme non encore recouvertes d'un nouvel épiderme. En enlevant dès le début l'épiderme soulevé par le vésicatoire, on cause sans doute une douleur plus marquée, parce que la surface du derme dénudé se trouve tout d'un coup exposée à l'air, et qu'elle est fort sensible; mais la formation de la nouvelle couche épidermique n'est pas plus longue, et elle s'effectue d'une manière plus régulière. Pour détacher l'épiderme sans causer trop de douleur au malade, on le découpe ordinairement avec des ciseaux sur les bords et on le soulève doucement, par fragments ou d'une seule pièce. On conseille encore d'enlever brusquement l'épiderme avec le vésicatoire; pour cela, après avoir détaché les bandelettes de diachylon, sans soulever le vésicatoire, on s'arrange de manière à saisir avec un de ses bords un point de la poche épidermique, et l'on tire rapidement à soi le vésicatoire en le renversant. En général, tout l'épiderme, encore adhérent à la surface de l'emplâtre, est emporté avec celui-ci. Ce procédé a l'inconvénient d'être plus douloureux; cependant, s'il est exécuté rapidement et sans hésitation, il est quelquefois préférable de l'employer avec certains malades très-pusillanimes.

Si l'épiderme ne pouvait, ni d'une façon ni de l'autre, être enlevé complétement au moment de la levée du vésicatoire, et que l'on tint à ne pas le laisser, on pourrait, avec un cataplasme de fécule ou de mie de pain, le ramollir au bout de quelques heures.

Après l'ablation de l'épiderme on applique sur la surface dénudée du derme un ling ou un papier graissés que l'on recouvre de compresses. Au bout de quatre ou cinq jours, ce pansement devient généralement inutile. La surface correspondant au vésicatoire s'est recouverte d'une nouvelle couche épidermique encore mince et conserve, pendant un temps souvent assez long, une teinte sombre. Mais

quand un vésicatoire n'a pas suppuré, cette teinte disparaît complétement à la longue.

Vésicatoire permanent. — Le vésicatoire *permanent* est destiné à suppurer pendant un temps assez considérable. Pour le poser, on procède exactement de la même manière que pour le vésicatoire volant. Il faut avoir soin seulement d'enlever autant que possible l'épiderme sur toute sa surface. Les deux premiers pansements peuvent même être exécutés, comme pour le vésicatoire volant, avec un linge ou un papier brouillard graissés de cérat; mais, au bout de ce temps, il devient nécessaire d'entretenir la suppuration à l'aide de pommades excitantes. Celles qui sont le plus employées sont les pommades épispastiques aux cantharides et au garou; cette dernière est la moins active.

On étend sur le linge ou le papier qui doit recouvrir le vésicatoire à chaque pansement une couche peu épaisse de l'une de ces pommades; mais, pour éviter que la pommade n'agisse au delà des limites du vésicatoire, il faut ou protéger le pourtour de celui-ci par un linge sec présentant une ouverture de la grandeur et de la forme du vésicatoire, ou tailler le linge enduit de pommade de manière qu'il ne couvre que sa surface. Le tout doit être assujetti par un bandage non susceptible de se déranger.

Le pansement est renouvelé une fois en vingt-quatre heures, rarement deux fois. On emploie souvent, pour entretenir la suppuration des vésicatoires, divers papiers ou taffetas épispastiques que les pharmaciens vendent tout préparés, et qui doivent être appliqués avec les mêmes précautions.

Les vésicatoires permanents ne doivent pas avoir des dimensions trop considérables; ils doivent en outre être, autant que possible, appliqués en des points du corps où ils ne gênent pas trop le malade, et où le pansement puisse être facilement renouvelé. Ils présentent quelques inconvénients qui ont fait de plus en plus renoncer à leur emploi.

Un des premiers est l'odeur toujours assez marquée, souvent extrêmement fétide, que prend, au bout d'un certain temps, la suppuration. On n'y peut guère remédier que par des pansements plus fréquents, ou par des lotions faites avec les liquides désinfectants.

La douleur qui suit l'application du vésicatoire persiste rarement au delà des premiers pansements, ou bien alors elle est le signe de l'inflammation de la surface suppurante qui se reconnaît à la tuméfaction des bords et à l'aspect foncé que prend le vésicatoire dans toute son étendue. Dans ce cas, l'application de cataplasmes de fécule pendant vingt-quatre ou trente-six heures devient nécessaire. Trop souvent la surface des vésicatoires qui suppurent se recouvre de fausses membranes. Ces fausses membranes, plus ou moins épaisses, sont tantôt molles et de consistance gélatineuse, tantôt blanches et plus fermes; quelquefois elles prennent tous les caractères des fausses membranes diphthéritiques.

C'est ce qui arrive presque toujours lorsqu'on applique des vésicatoires chez les enfants atteints de croup ou d'angine couenneuse; aussi faut-il complétement proscrire les vésicatoires dans ces cas. Pour détruire les fausses membranes, on doit d'abord chercher à les enlever si elles se détachent, puis cautériser la plaie avec le nitrate d'argent; enfin, tâcher d'obtenir aussi promptement que possible la cicatrisation en employant le pansement au cérat au lieu de la pommade épispastique. On se trouve bien encore de toucher la surface suppurante avec

la teinture d'iode ou quelque solution caustique; on peut aussi se servir dans ces cas des rondelles de citron ou de charpie imbibée de jus de citron.

Les fongosités qui se développent à la surface des vieux vésicatoires doivent être réprimées par des moyens analogues; le nitrate d'argent suffit si elles sont récentes, mais si elles sont anciennes, il faut avoir recours à des caustiques plus énergiques, et, au besoin, à la cautérisation par le fer rouge pour obtenir ensuite la cicatrisation.

Parmi les accidents ou les complications dont peuvent être le point de départ les vésicatoires qui suppurent, nous ne devons pas oublier l'érysipèle qui seul suffirait pour faire renoncer à leur emploi; nous rappellerons enfin que les surfaces de vieux vésicatoires ont pu subir la dégénérescence cancéreuse. Deux accidents d'une moindre gravité sont l'adénite aiguë ou chronique propagée aux ganglions par les lymphatiques de la région et les poussées de furoncles qui accompagnent ou suivent assez souvent l'application des vésicatoires.

Enfin, lorsqu'un vésicatoire a suppuré pendant longtemps, il laisse après lui une cicatrice blanche, gaufrée, toujours indélébile, et quelquefois complétement difforme.

Méthode endermique. — Avant de terminer ce qui se rapporte à la vésication, il nous reste à dire quelques mots de la *méthode endermique*, bien que depuis dix ans elle ait beaucoup perdu de son importance.

Cette méthode est destinée à faire pénétrer par l'absorption cutanée un certain nombre de médicaments que l'on ne peut ou que l'on ne veut pas confier à l'estomac. Pour que l'absorption soit possible, il faut que le derme ait été préalablement dépouillé de son épiderme par l'application d'un vésicatoire.

Lorsque la phlyctène est produite, soit par l'application du marteau de Mayor, de l'ammoniaque ou d'un vésicatoire cantharidien, on perce l'épiderme et l'on introduit au-dessous de lui, directement sur la surface dénudée du derme, la substance que l'on veut faire absorber; cette substance est, le plus souvent, un sel de morphine ou de strychnine. Que l'épiderme ait été simplement percé ou enlevé complétement, on recouvre la surface du vésicatoire avec un linge ou un papier brouillard huilés, et l'on complète le pansement comme à l'ordinaire. Le sel se dissout peu à peu dans la sérosité, est absorbé graduellement et finit par disparaître en totalité. Beaucoup de conditions, du reste, font varier la facilité et la rapidité de cette absorption. La première condition pour que l'absorption se produise, est que le derme ait été fraîchement dénudé; la surface d'un vieux vésicatoire n'absorbe pas ou absorbe mal; il faut aussi que le sel ou le médicament déposé soit soluble; enfin, l'état de diète ou de digestion du malade, la température extérieure et l'hygrométricité de l'atmosphère influent aussi sur la rapidité de l'absorption.

Les sels, et en particulier le chlorhydrate de morphine, communément employés, causent presque toujours une cuisson assez vive sur le derme lorsqu'ils viennent d'y être déposés; le même effet se produit lorsqu'on se sert de l'extrait de belladone. Bien que la rapidité de l'absorption ne soit pas toujours très-grande par cette méthode, il faut procéder avec précaution; en général on ne doit pas déposer à la fois plus d'un centigramme de sel de morphine à la surface d'un vésicatoire.

La méthode endermique est encore employée quelquefois dans le traitement des névralgies; toutefois la méthode des injections hypodermiques tend de plus en plus à la remplacer.

Sous le nom de *méthode hypodermique*, Trousseau a vanté les bons effets que

l'on obtient du moyen suivant : Une incision est pratiquée à la peau avec le bistouri, de façon à intéresser toute l'épaisseur du derme. Cette incision ne doit pas avoir plus de 1 à 2 centimètres. On dépose au fond de la plaie, au lieu du pois d'iris qui sert ordinairement à entretenir la suppuration des cautères, un pois médicamenteux renfermant la substance que l'on veut faire absorber. Ce cautère est entretenu au moyen de ces pois renouvelés aussi longtemps qu'il est nécessaire.

On a rarement recours aujourd'hui à cette méthode qui a cependant rendu des services dans les névralgies rebelles ; elle est spécialement applicable à la sciatique.

MASSAGE.

Le terme générique de massage sert à désigner un ensemble de frictions et de pressions méthodiques exercées sur le corps à l'aide de la main seule ou munie d'un instrument, dans un but hygiénique ou thérapeutique.

Le massage, connu et pratiqué des anciens, en usage de temps immémorial chez les Chinois, les Indiens, et la plupart des peuples de l'Orient, a été pendant des siècles abandonné chez nous aux empiriques qui de loin en loin en obtenaient dans le traitement des maladies articulaires des effets excellents, bien qu'exagérés par l'imagination populaire. Ce n'est que depuis un certain nombre d'années que le massage a été réhabilité par quelques médecins, et c'est à peine s'il a trouvé place jusqu'à ce jour dans les traités de pathologie. Toutefois, il a été récemment l'objet d'un certain nombre de publications qui seront consultées avec avantage par ceux qui désireront en prendre une connaissance plus approfondie (1). Nous ne pouvons faire ici l'histoire complète du massage; notre but est seulement d'en donner une idée générale et d'indiquer les circonstances dans lesquelles il peut être employé utilement.

Le massage se pratique presque uniquement à l'aide de la main, et à ce titre, c'est une des opérations les plus simples de la petite chirurgie. Lorsque le massage est fait surtout dans un but hygiénique, il exige, à cause des pressions répétées et prolongées dont il se compose, une certaine vigueur de la part de celui qui s'y livre ; mais sans être tenu de réunir toutes les qualités nécesssaire au masseur de profession, tout médecin doit être capable de pratiquer, dans un cas donné, un massage régulier et efficace.

Avant de décrire les différentes manœuvres qui constituent le massage, nous devons énumérer un certain nombre d'objets ou d'instruments qui servent à le faciliter et qui font partie de l'arsenal du masseur de profession. Ces objets, toutefois, sont loin d'être indispensables ; on peut aisément s'en passer.

Parmi ces instruments, l'un des plus employés est la *brosse de chiendent*, à l'aide de laquelle on exerce à la surface de la peau des frictions qui y déterminent rapidement une chaleur et une congestion fort vives ; ces frictions ne doivent jamais aller jusqu'à l'excoriation de la peau ; la main sèche, promenée sur la peau par un mouvement rapide de va-et-vient, en se servant de la paume ou du poing fermé, peut remplacer la brosse de chiendent qui a l'inconvénient quelquefois d'être trop rude. Cependant, pour pratiquer plus commodément et plus effica-

(1) E. Dally, *Dict. encyclopédique des sciences méd.*, art. MANIPULATIONS. — N. Laisné, *Du massage, des frictions et manipulations*, Paris, 1868. — Phélippeaux, *Études pratiques sur les frictions et le massage*, Paris, 1870. — Malgaigne, *Leçons d'orthopédie* publiées par Guyon et Panas, Paris, 1862.

cement ces frictions, il est bon de revêtir la main d'un gant épais, fait de crin ou de grosse laine. Ce gant a la forme d'un sac présentant une loge pour le pouce et une autre pour les quatre autres doigts. Ces frictions sèches ou humides ont été fort employées dans la période algide du choléra pour rétablir la circulation dans le réseau capillaire périphérique.

La *palette* ou battoir, instrument connu des anciens, et dont le nom seul suffit pour indiquer la forme, rembourrée et recouverte de peau ou de caoutchouc sert a exercer des percussions répétées sur les parties charnues; elle a été remise en honneur par Sarlandière; on en fait cependant peu d'usage.

La *roulette* peut être utilisée dans le cas où il s'agit de masser régulièrement certains muscles en exerçant sur eux une pression douce et dirigée toujours dans le même sens. Cet instrument se compose de plusieurs petites roues ordinairement en buis, de 4 à 5 centimètres de diamètre et de 1 centimètre d'épaisseur tournant parallèlement autour d'un axe commun. Cet axe est relié à un manche unique que l'on tient à la main; on promène les roulettes nues ou garnies de drap, en exerçant une certaine pression, dans un sens déterminé en leur imprimant un mouvement de va-et-vient régulier.

Nous ne faisons que nommer le faisceau de branches de bouleau et la râclette ou *strigil* des anciens qui servent encore à certains masseurs, mais qui sont loin d'être utiles au médecin.

Enfin, comme un certain nombre de frictions et de pressions ne s'exercent pas à sec, il faut encore mentionner l'huile, les onguents et le savon que l'on étend à la surface de la peau quand on y doit pratiquer le massage.

Toutes les manœuvres du massage peuvent être rangées sous un des quatre chefs suivants : les frictions, les pressions, les percussions et les mouvements méthodiques.

Les frictions et les pressions sont les plus employées dans le massage chirurgical. Quelques mots sur ces différentes manœuvres.

Les *frictions* que l'on pratiquait avant que le massage eût été érigé en système de traitement sont *sèches* ou *humides*, suivant qu'on les fait avec la main seule ou recouverte d'un gant, ou suivant qu'on répand préalablement à la surface de la peau un liquide excitant ou un corps gras pour l'assouplir. Elles varient dans leur intensité ; on a distingué les frictions rudes, moyennes et douces; les frictions rudes se font généralement avec la brosse de chiendent ou un gant de crin ; les frictions moyennes plus souvent employées se font avec la main seule, un gant de laine ou une flanelle. Les frictions douces accompagnées ou non d'onction au moyen d'un corps gras, précèdent le plus ordinairement les frictions plus énergiques et sont destinées à émousser la sensibilité de parties douloureuses qui ne supporteraient pas au début des frictions plus énergiques.

Les frictions sont générales ou partielles ; ces dernières seules sont employées dans le massage chirurgical.

Les *pressions* méthodiques constituent essentiellement le massage. Comme les frictions, elles varient dans leur intensité; elles sont douces ou fortes; les pressions douces se rapprochent beaucoup des frictions par leur effet ; elles consistent en un simple chatouillement de la peau, en agacements ou titillations de certaines parties. On a rangé aussi parmi les pressions douces, le taxis modéré des hernies, mais la question du taxis est une question trop importante pour que nous consentions à n'en faire qu'une variété des manœuvres du massage.

Les pressions moyennes ou fortes, spécialement applicables au massage des

muscles et des articulations ont un plus grand intérêt; on les exerce uniquement avec la main et les doigts; elles consistent à pétrir, à malaxer les masses musculaires, soit en les saisissant à pleine main avec la peau, soit en les foulant avec le pouce et les autres doigts. C'est à l'aide de ces manœuvres que, dans le traitement de l'entorse, on arrive à émousser la sensibilité des parties tendineuses tiraillées, à faire disparaître la douleur et à faciliter la résorption du sang épanché.

Les *percussions* douces ou fortes, exercées avec la main, le poing ou la palette, les flagellations sont du ressort du massage hygiénique; nous ne faisons que les signaler.

Les *mouvements* méthodiques, si utiles pour rétablir les fonctions des articulations, font aussi partie des manœuvres exercées par les masseurs. Les chirurgiens les emploient souvent pour ramener la mobilité dans les articulations que le traitement d'une fracture ou lès lésions de l'arthrite ont maintenues dans une immobilité prolongée. Le rétablissement des mouvements dans ces cas ne peut être obtenu qu'après des manœuvres souvent répétées et habilement graduées; aussi doivent elles être, autant que possible pratiquées par le chirurgien lui-même; elles doivent toujours tendre à rétablir le mouvement qui dans une articulation a le plus d'importance, la flexion dans l'articulation du coude, l'extension dans celle du genou, et ne jamais être assez violentes pour causer aux malades une trop vive douleur.

Le massage hygiénique pratiqué par les gens qui en font profession est presque toujours général; les masseurs de profession exercent successivement leurs manœuvres sur les membres, le tronc, le cou et même la tête; ils attachent une grande importance à varier ces manœuvres, tout en procédant dans un ordre et un sens déterminé; c'est ainsi qu'aux membres supérieurs, ils soumettent les doigts à des malaxations isolées, et les articulations des phalanges à des mouvements méthodiques avant de passer au massage de l'avant-bras. Il y a là certainement une exagération, mais elle est sans inconvénients dans la plupart des cas, et l'on ne peut nier que les effets du massage hygiénique ne soient favorables. Tous ceux qui s'y sont soumis ont signalé la sensation de bien-être que l'on éprouve en sortant des mains du masseur. Toutefois, chez les gens affaiblis, les séances trop longues sont fort mal supportées.

Le massage chirurgical est toujours partiel, et la connaissance exacte de l'anatomie des régions sur lesquelles on l'opère est essentielle.

Les effets du massage, se font sentir surtout sur la peau, sur les muscles et sur les articulations. Le massage excite la circulation dans le réseau capillaire périphérique; il agit d'une façon souvent heureuse sur la sensibilité des parties, mais il a surtout une grande influence sur les fonctions de secrétion et d'absorption de la peau dont on ne saurait méconnaître l'importance.

Appliqué aux muscles, il favorise la contractilité et les phénomènes d'oxydation dans les vaisseaux qui les traversent; il remplace jusqu'à un certain point l'exercice musculaire et la contraction volontaire; nous verrons aussi qu'il fait rapidement disparaître la douleur qui dans certains cas accompagne cette contraction, probablement en agissant d'une façon mécanique sur les extrémités nerveuses ou sur la fibre musculaire elle-même.

Mais c'est surtout dans les lésions traumatiques récentes des articulations et spécialement dans le traitement de l'entorse avec épanchement de sang abondant dans le tissu cellulaire et des déchirures ligamenteuses peu étendues, que le massage donne les plus beaux résultats.

Les auteurs qui ont vanté le massage ont eu le tort d'en exagérer les applications

et d'en étendre trop le domaine; non-seulement un grand nombre d'affections chirurgicales de l'appareil locomoteur en réclameraient l'emploi, mais beaucoup de maladies internes seraient heureusement traitées par le massage. Jusqu'ici, parmi ces dernières, la chorée est à peu près la seule maladie dans laquelle le massage aidé d'une gymnastique intelligente ait été sérieusement expérimenté. M. Blache en a signalé les heureux effets.

Parmi les affections chirurgicales auxquelles le massage est applicable; nous pouvons, dès à présent, signaler les contusions, les rétractions aponévrotiques, les ruptures et les contractures musculaires; enfin, les entorses et les roideurs des articulations.

ÉLECTRISATION.

Nous avons déjà, dans plusieurs paragraphes, parlé des applications de l'électricité à la chirurgie; nous avons, d'une part, montré l'usage des propriétés électrolytiques ou des effets chimiques produits par les courants galvaniques dans la galvanopuncture et dans la galvanocaustique chimique; d'autre part, nous avons indiqué l'usage qui a été fait des propriétés thermiques de la pile dans la galvanocaustique thermique. Enfin, nous avons décrit l'appareil de Trouvé qui sert à déceler les projectiles métalliques au sein des tissus. Il nous reste à parler des applications qui sont faites dans la pratique, de l'action de l'électricité sur la contractilité musculaire, sur la sensibilité et sur la nutrition.

Il ne nous sera pas possible de restreindre l'exposé des procédés d'électrisation à leur emploi chirurgical, parce que l'électricité représentant une médication modificatrice, excitante ou révulsive, s'applique à des affections qui sont placées à la limite très-difficile à préciser, qui sépare le domaine respectif de la pratique médicale et chirurgicale.

On a complétement abandonné l'électricité statique comme moyen d'électrisation; actuellement, on n'emploie que l'électricité dynamique, et celle-ci est appliquée sous la forme de courants *induits* ou sous la forme de courants *constants* et *continus.*

On doit donc distinguer deux méthodes d'électrisation : l'électrisation par les courants galvaniques constants ou continus, qu'on désigne sous le nom de *galvanisation*, et l'électrisation par les courants induits intermittents, qui est appelée *faradisation.* Les courants induits étant produits par les appareils volta-faradiques ou par les appareils magnéto-faradiques, on peut distinguer, comme procédés parculiers, la *faradisation voltaïque* et la *faradisation magnétique*, suivant les appareils producteurs des courants induits.

La distinction d'électrisation par contact et d'électrisation par pénétration ou électropuncture n'a d'autre importance que celle d'indiquer des dispositions particulières dans l'application des rhéophores; elle ne doit donc pas être placée au rang de méthode d'électrisation.

Nous décrirons les appareils les plus ordinairement employés, les méthodes d'électrisation qui les utilisent, et nous ajouterons quelques considérations sur l'emploi de l'électrisation comme moyen de diagnostic.

A. *Appareils volta-faradiques.* — Les appareils d'induction volta-faradique sont essentiellement composés d'une pile, de deux circuits métalliques enroulés en hélice sur deux bobines qui peuvent rentrer l'une dans l'autre, et d'un mécanisme interrupteur.

Les deux bobines, dont une seule communique avec les rhéophores d'une pile, représentent la *bobine à induction* décrite en physique. La bobine à fil plus gros, est mise en communication avec la pile; elle est traversée par le courant voltaïque ou *courant inducteur;* et, au moment où l'on interrompt la communication ou le passage du courant, il se développe un *courant induit* dans l'autre bobine, dont le fil est fin et enroulé un très-grand nombre de fois sur lui-même. Au moment de l'interruption du courant voltaïque, le gros fil ou fil inducteur est lui-même traversé par un courant induit qui porte le nom d'*extra-courant direct* ou *extra-courant de rupture*. Pour obtenir des effets physiologiques de ces courants, il est nécessaire qu'en un espace de temps très-court, une seconde par exemple, il y ait de nombreuses interruptions du courant inducteur, et, par suite, formation de courants induits et d'extra-courants. Il faut, en outre, qu'on puisse facilement recueillir les uns ou les autres, et même les divers courants réunis.

Une disposition particulière, connue sous le nom de trembleur de Neef, permet d'obtenir cette condition essentielle. La figure 368 permettra d'en comprendre le

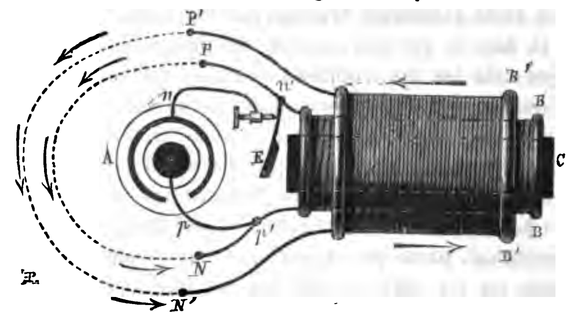


Fig. 44. — Principe d'un appareil volta-faradique, disposé pour recueillir séparément l'extra courant et les courants induits (*).

principe. Dans la bobine BB. est placé un barreau de fer doux, et sur le trajet du rhéophore négatif *n* est fixée une vis qui, à l'état de repos de l'appareil, appuie sur la tige du trembleur E. Ce trembleur est un ressort muni d'un bouton, et qui, par sa base, est en communication avec une des extrémités *n'* du fil inducteur.

Lorsque le courant passe dans le fil inducteur (bobine BB), le barreau de fer doux C est aimanté; il attire le trembleur E, qui, dès lors, n'est plus en rapport avec la vis, de sorte que le courant voltaïque est interrompu; à ce moment, le barreau cesse d'être aimanté, et l'élasticité du ressort remet de nouveau le trembleur en contact avec la vis, c'est-à-dire que le circuit se trouve rétabli, et le courant voltaïque passe à nouveau dans le fil inducteur, pour cesser presque immédiatement par une nouvelle interruption. Le trembleur peut ainsi exécuter un grand nombre de vibrations, et l'on peut se rendre compte de leur rapidité par le bruit qu'elles produisent.

Telles sont les parties essentielles de l'appareil volta-faradique. En général, les deux bobines sont remplacées par une bobine unique, sur laquelle sont enroulés et le fil inducteur et le fil induit.

La figure 44 permet de bien comprendre le mode de fonctionnement des appareils volta-faradiques. Elle représente la marche des divers courants au moment

(*) A, pile; BB, bobine sur laquelle est enroulé le fil inducteur qui complète le circuit de la pile; B'B', bobine sur laquelle est enroulé le fil du circuit induit; C, barreau de fer doux; E, trembleur.

où l'on a établi la communication avec la pile. Les deux pôles de la pile A sont mis en communication avec les deux extrémités du fil inducteur enroulé sur la bobine BB, et au moyen des rhéophores *nn'*, *pp'*.

Aussitôt, le courant traversant la bobine détermine un courant induit dit courant de fermeture, dans la bobine B'B', sur laquelle est enroulé le fil fin ou fil du circuit induit; en même temps, le barreau C, étant aimanté par le courant inducteur, attire le trembleur, d'où interruption ou *rupture du courant inducteur*. A ce moment, il se développe dans la bobine B'B' un courant induit dit *courant induit de rupture;* et, de plus, dans la bobine BB, un extra-courant *direct ou de rupture.*

Pour recueillir le courant induit, on mettra aux bornes N'P' les conducteurs qui sont appliqués sur les téguments; pour recueillir l'extra-courant, on placera les conducteurs aux bornes P P.; enfin, si l'on veut obtenir en même temps les deux courants, on fera préalablement communiquer P' et N, et l'on placera les conducteurs en P et N'.

Dans chaque appareil, on a adopté des désignations particulières pour indiquer ces diverses bornes ou les trous auxquels doivent être appliqués les conducteurs; pour obtenir ces diverses combinaisons des courants, il faut absolument, pour se servir d'un appareil, connaître ces désignations, que les fabricants devraient toujours imprimer sur le couvercle des boîtes. Tantôt ils emploient des lettres, tantôt des chiffres. Dans l'appareil de Gaiffe par exemple, on peut fixer les fils conducteurs dans trois trous; en les plaçant dans les trous 1 et 2, on obtient l'extra-courant; si on les met en 1 et 3, on recueille à la fois le courant induit et l'extra-courant; et, pour utiliser séparément le courant induit, on placera les conducteurs en 2 et 3.

Les appareils volta-faradiques médicaux sont très-nombreux; nous ne les décrirons pas, mais nous résumerons les indications principales qui peuvent guider dans leur emploi. Celles-ci concernent la pile, le trembleur ou commutateur, c'est-à-dire l'intercepteur du courant, la graduation du courant, le choix du courant, le mode d'application des conducteurs et du courant.

On fabrique actuellement des appareils dans lesquels les piles sont toutes préparées pour un grand nombre de séances, telles sont les piles au chlorure d'argent de Gaiffe; mais, dans les appareils les plus communément employés dans les hôpitaux, les piles sont au bisulfate de mercure (appareils de Rumhkorff), et l'opérateur doit lui-même les mettre en activité; à cet effet, il suffit de remplir les augettes d'eau distillée et de bisulfate de mercure, en ayant soin de bien nettoyer l'appareil quand on s'en est servi. Le trembleur est mis en contact avec une vis qui permet de rapprocher plus ou moins le trembleur du barreau de fer doux, et d'obtenir des interruptions plus ou moins rapides; dans l'appareil de Gaiffe, un levier permet de varier la position du trembleur et la vitesse de ses vibrations. Dans d'autres appareils, le commutateur offre un mécanisme particulier qu'il faut étudier. Un dispositif permet de graduer la force du courant; presque toujours c'est un cylindre qui recouvre le barreau de fer doux sur une étendue plus ou moins grande, suivant qu'on attire plus ou moins au dehors ce cylindre de graduation.

L'appareil de Legendre et Morin qui est encore employé dans les hôpitaux, et qui a été l'un des premiers appareils portatifs réunissant les conditions nécessaires à la pratique de l'électrisation, renferme une pile constituée par un cylindre de zinc adhérant à l'enveloppe dans lequel est placé un vase poreux contenant un charbon de cornues; on charge le vase poreux avec de l'acide azotique ou du bichromate

de potasse, tandis qu'on met de l'eau salée dans le vase à parois de zinc. Cette pile fonctionne longtemps, mais l'emploi de l'acide nitrique ou du bichromate de potasse présente, en pratique, des inconvénients.

Cette pile permet de recueillir les courants induits, l'extra-courant et les divers courants réunis suivant qu'on insère les rhéophores aux bornes marquées par un, deux, trois points.

Une modification récemment apportée par M. Gaiffe à ses appareils volta-faradiques constitue un réel progrès : les piles au chlorure d'argent ne renferment plus de liquide ; entre le zinc et le chlorure d'argent sont interposés des doubles de papier humide, et, comme le chlorure d'argent est déliquescent, les piles fonctionnent aussi longtemps qu'il reste du chlorure d'argent. Les appareils de Gaiffe

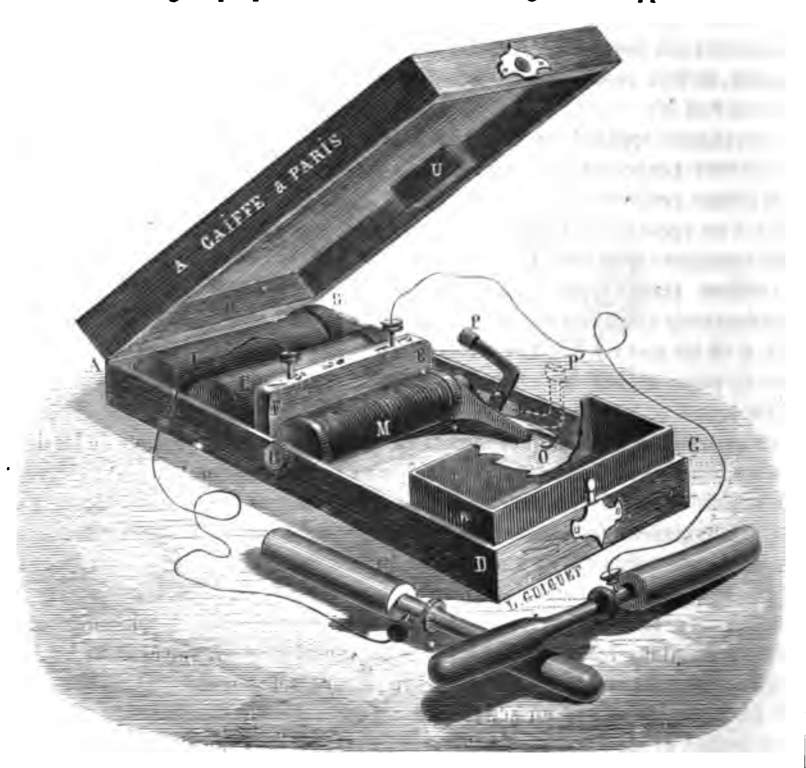


Fig. 45. — Appareil volta-faradique de Gaiffe (*).

construits pour les hôpitaux sont tout préparés pour fonctionner ; les diverses parties en sont disposées dans une boîte, et l'on aperçoit extérieurement les trois trous où peuvent être insérés les rhéophores, le levier du trembleur et le bouton du cylindre graduateur ; il suffit donc d'apprendre le maniement de ces diverses parties pour pratiquer l'électrisation ; les indications que nous avons données à propos de l'appareil volta-faradique de Gaiffe sont applicables à cet appareil, lequel, disposé spécialement pour la pratique hospitalière, est inférieur pour l'usage

(*) LL', deux couples électromoteurs au chlorure d'argent ; M, bobine sur laquelle sont enroulés les fils inducteur et induit ; R, bouton du tube graduateur ; P, levier articulé qui commmande le trembleur, et qui, prenant la position P' interrompt complétement le courant, le levier à l'état de repos de la pile est dans la position P, on le relève en P pour faire agir la pile ; 1, 2, 3, sont les trous où aboutissent les fils inducteur et induit, et dans lesquels ont plante les rhéophores.

médical à celui que nous avons figuré, dans lequel toutefois les piles sans liquide sont désormais introduites.

Le choix du courant varie suivant les effets qu'on veut obtenir et suivant l'emploi de l'extra-courant ou du courant induit. M. Duchenne (de Boulogne), le premier, a fait connaître les différences d'action de ces deux courants; l'explication qu'il en a donnée a été combattue par M. Becquerel; mais les déductions pratiques ont conservé une grande valeur. Ainsi, le courant induit (de la deuxième hélice), excitant plus vivement la sensibilité cutanée, convient comme moyen de combattre l'anesthésie ou de produire une révulsion vive à la peau dans le traitement des névralgies ou des anesthésies cutanées; étant doué d'une plus grande puissance de pénétration, le courant induit sera employé quand on voudra électriser des masses musculaires situées profondément; de même, il conviendra quand on voudra produire des contractions énergiques en agissant le moins possible sur la sensibilité musculaire. L'extra-courant (de la première hélice) sera au contraire employé de préférence pour l'électrisation des muscles superficiels, comme à la face, à la main, parce que ce courant pénètre moins profondément. Enfin, l'extra-courant est préférable dans les cas où il faut électriser la vessie et le rectum. On comprend pourquoi il ne faut accepter comme appareil médical que celui qui peut fournir ces deux courants isolés ou simultanément.

Le choix des conducteurs ou rhéophores présente une certaine importance; il en existe un assez grand nombre qu'on peut distinguer en trois genres principaux : 1° les rhéophores destinés à exciter les muscles ou les nerfs profonds : ce sont des cylindres munis d'un manche, et renfermant des éponges trempées dans l'eau pure ou salée, convenant principalement quand on veut exciter les muscles larges ou profonds; on peut également, dans ces cas, se servir de rhéophores en forme de tige terminée par un disque, une olive, un cône, une boule, que l'on garnit d'une peau mouillée; ceux-ci conviennent dans les cas où l'on veut localiser l'électrisation dans certains muscles ou électriser des muscles peu épais et minces, comme ceux de la face. On se sert, pour l'électrisation du rectum, de la vessie, du larynx et de l'oreille, de rhéophores spéciaux.

2° Lorsqu'on veut exciter la sensibilité cutanée, on emploie, soit des disques, des sortes de pinceaux ou de balais constitués par des fils métalliques ou des rhéophores cylindriques, olivaires, coniques. Ces rhéophores sont en général employés à l'état sec, et même on dessèche la peau à l'aide de la poudre de riz ou de lycopode, pour mieux limiter l'action de l'électricité à la surface; cependant, quand il s'agit des parties où l'épiderme est épais, telles que les mains et les pieds, il est bon d'humecter légèrement la peau.

Avec ces notions générales, qui seront modifiées suivant certaines particularités de l'instrument, l'élève peut facilement faire fonctionner l'appareil à électrisation volta-faradique.

Les piles étant garnies et disposées dans leur case, bien appliquées contre les lames qui servent à recueillir le courant, les fils des rhéophores étant placés dans les trous ou les bornes qui donnent le courant qui a été choisi, le cylindre graduateur étant plus ou moins tiré, les rhéophores rendus humides ou les téguments ayant été desséchés, l'appareil doit fonctionner au moment où le levier du trembleur est levé, et les vibrations du trembleur indiquent que le courant passe. Dans le cas où l'on n'entendrait pas ces vibrations, il faut vérifier si les piles sont bien placées, et quelquefois il est nécessaire de donner une légère impulsion au trembleur ou d'en régler la distance à la bobine, au moyen de la vis qui le commande.

Lorsqu'on veut électriser les muscles, les deux rhéophores seront tenus dans une seule main, l'un entre le pouce et l'index, l'autre entre le médius et l'annulaire, la main gauche reste libre afin de pouvoir manœuvrer le cylindre graduateur ou soutenir le membre. Dans l'électrisation de la peau, on peut manier les rhéophores de chaque main, et varier ainsi à volonté la distance qui les sépare ou les mouvements des rhéophores.

B. *Appareils magnéto-faradiques.* — Dans les appareils magnéto-faradiques, les courants induits sont produits par l'action d'un aimant. Ils sont basés sur le principe suivant : une barre de fer doux est placée contre un aimant en fer à cheval et animé d'un mouvement de rotation en vertu duquel la barre étant alternativement éloignée ou en contact avec les deux pôles de l'aimant, on obtient des aimantations et des désaimantations alternatives par le contact de la barre avec chacun des pôles. Des hélices formées par un fil fin entourent les branches de l'aimant et le barreau de fer doux, et deviennent le siége de courants induits et de courants de

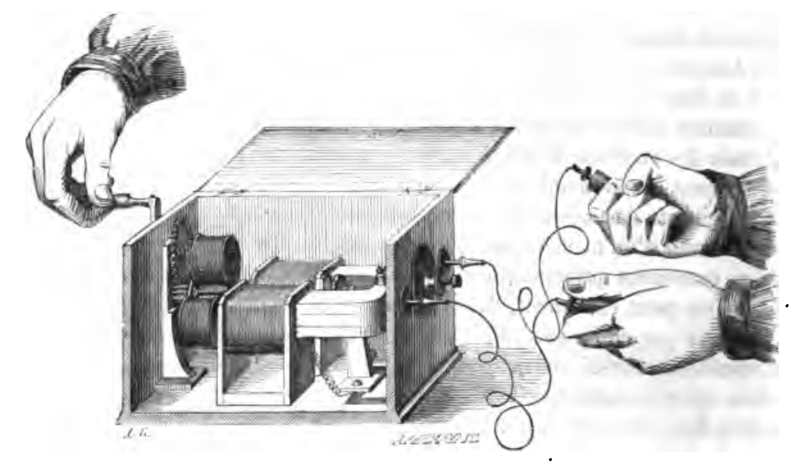


Fig. 45. — Appareil magnéto-électrique de Gaiffe.

rupture. Ces divers courants sont recueillis, de sorte qu'on peut les utiliser comme les courants des appareils à induction volta-faradiques.

Ces appareils, dont les plus employés portent les noms de Clarke, Duchenne, Breton et Gaiffe, offrent cet avantage de pouvoir présenter une grande puissance, de ne pas nécessiter l'emploi de la pile ; mais il faut, pour les mettre en activité, tourner une manivelle, c'est-à-dire qu'un aide est nécessaire. Ils sont, en outre, plus volumineux que les appareils volta-faradiques, de sorte que leur emploi est moins répandu.

La description du mécanisme de ces appareils nous entraînerait trop loin ; on les trouvera décrits et expliqués dans les traités de physique ou d'électrisation.

La figure ci-jointe est un exemple d'un de ces appareils dont l'application comporte les mêmes indications générales que les appareils volta-faradiques. En effet, ils fournissent les courants induits ou l'extra-courant, qui sont appliqués avec les rhéophores dont nous avons déjà parlé.

C. *Appareils à courants continus et constants.* — Les courants galvaniques constants et continus ne sont pas seulement employés comme sources de phénomènes thermiques et chimiques (voy. GALVANOCAUSTIQUE CHIMIQUE ET THERMIQUE, GALVANOPUNCTURE) ; en effet, les phénomènes physiologiques qu'ils pro-

duisent, lorsqu'ils sont appliqués sur les tissus animaux, ont été bien étudiés dans ces dernières années, et ont acquis une certaine importance en thérapeutique depuis les travaux de Remak, Benedikt, Rosenthal, Althaus, Onimus et Legros.

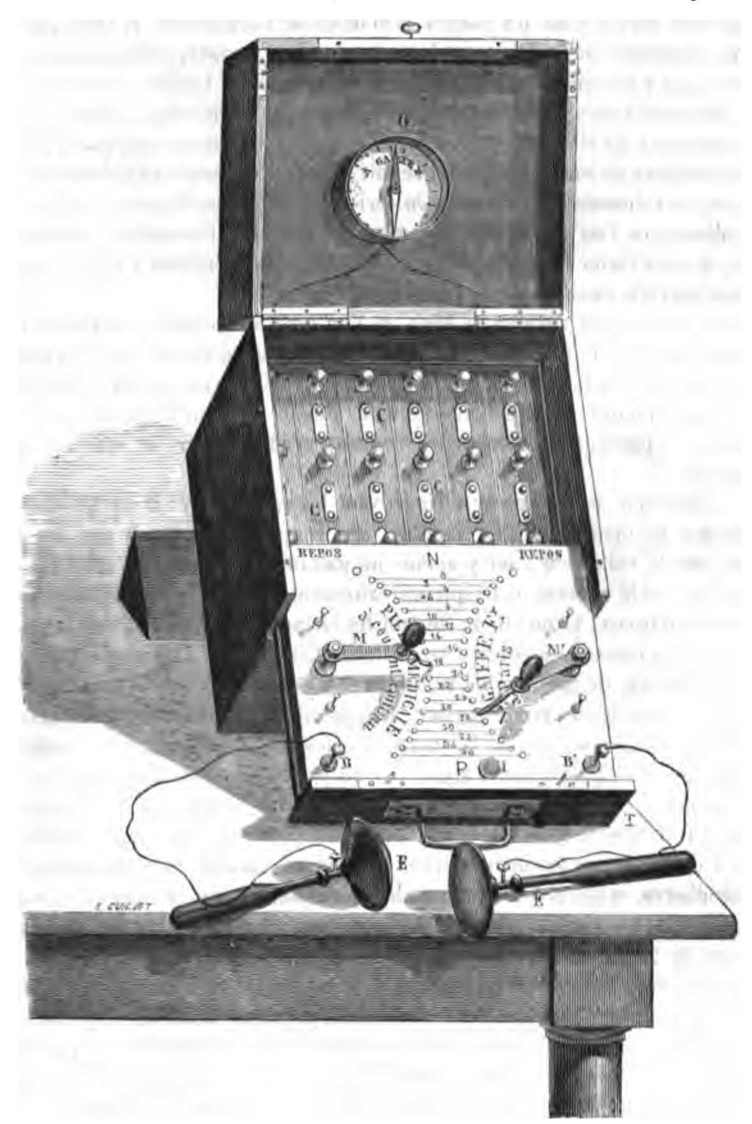


Fig. 46. — Pile portative à courant continu de Gaiffe (*).

Toutes les piles employées en physique peuvent donner des courants continus; mais l'intensité de ces courants n'est ordinairement pas constante; et, de plus, suivant certaines conditions de la construction de la pile, déterminées en physique, on peut obtenir ou les effets thermiques ou les effets chimiques. Lorsqu'on veut

(*) C, casier contenant les six couples au chlorure d'argent; MM' manettes servant à introduire dans le circuit un nombre quelconque de couples. Dans la figure, les index des manettes sont sur les chiffres 18 et 26 du couvercle collecteur, c'est-à-dire qu'on fait agir huit couples de 18 à 26.

utiliser seulement l'action physiologique des courants, il faut choisir des piles dont les effets chimiques et thermiques sont aussi faibles que possible ; mais, en même temps, ces piles doivent posséder une forte tension pour que l'action des courants puisse être portée dans les parties profondes de l'organisme. Il faut, par conséquent, employer de préférence des piles à large surface, telles que la pile de Daniell, qui a été modifiée dans sa forme par Remak. Les éléments doivent toujours être nombreux ; ainsi Remak emploie 50 à 60 éléments ; l'appareil de Ruhmkorff renferme 35 éléments au bisulfate de mercure ; Onimus emploie 42 éléments au protosulfate de mercure ; Gaiffe réunit 30 ou 40 éléments au chlorure d'argent.

Tous ces éléments sont associés en série ; et, pour l'application pratique, il faut absolument que l'on puisse à chaque moment connaître l'intensité du courant employé, et faire varier cette intensité. On obtient cette condition à l'aide d'une disposition spéciale dans le mode de réunion des éléments.

Les éléments sont associés en série, et l'on peut recueillir le courant fourni par une ou plusieurs de ces séries. Un plateau auquel aboutissent tous les rhéophores est disposé de façon qu'en variant la position de deux manettes on peut faire agir un certain nombre d'éléments, et qu'on puisse augmenter progressivement ce nombre, et, par suite, l'intensité du courant graduellement et sans interrompre le courant.

La disposition du collecteur varie suivant les appareils, et il est très-facile d'en apprendre le maniement. Le nombre des couples est indiqué par des chiffres gravés sur le collecteur ; on y ajoute un galvanomètre qui doit indiquer le moment où passe le courant, mais qui ordinairement ne fonctionne bien que pour des couples nombreux, 15 ou 20, ou lorsque les rhéophores étant acidulés la résistance de la peau au passage du courant est affaiblie. Les appareils les plus employés sont ceux de Remak, de Stohres, de Ruhmkorff, d'Onimus, qui ont l'avantage de présenter des éléments à grande surface. L'appareil de Gaiffe qui est transportable est figuré ici comme exemple de la disposition des appareils à courants continus.

Nous avons déjà dit que ces appareils, au point de vue de leur emploi pratique, présentaient à étudier, d'une part, la disposition et la mise en activité des piles, ce qui est très-facile pour l'appareil de Gaiffe, qui reste longtemps disposé à cet effet ; d'autre part, le maniement du *collecteur* ou plateau, auquel aboutissent tous les rhéophores, et qui présente une manette ou manche, qui permet de recueillir les courants d'une série de piles, de sorte qu'on peut commencer par faire agir les courants de 2 éléments, puis progressivement, sans interrompre, faire agir toutes les piles dont se compose l'appareil, soit 36 dans l'appareil de Gaiffe. Un examen attentif de l'appareil employé, les notions de physique nécessaires quand on veut faire de l'électrothérapie, enfin, les indications des constructeurs, permettent de se familiariser rapidement avec le mode d'emploi de ces appareils. M. Gaiffe vient de construire un appareil simplifié qui facilitera certainement l'emploi des courants continus ; l'appareil se compose d'une batterie formée de couples au minium et au sulfhydrate d'ammoniaque, les couples sont disposés en séries dans un casier au-dessus duquel est fixée une tablette qui porte le collecteur et le galvanomètre, auxquelles aboutissent les fils des couples. Les couples peuvent fournir deux heures de travail par jour pendant une année, à la condition de remplacer de temps en temps l'eau d'évaporation.

Cet appareil n'est pas portatif, mais peut être utilement employé dans le laboratoire ou à l'hôpital.

Les excitateurs ou rhéophores, employés pour l'application des courants continus,

sont analogues à ceux que nous avons déjà décrits; mais les tampons métalliques, ou mieux encore les tampons au charbon, sont préférables.

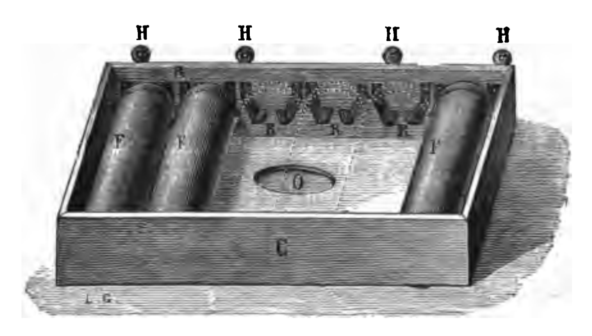
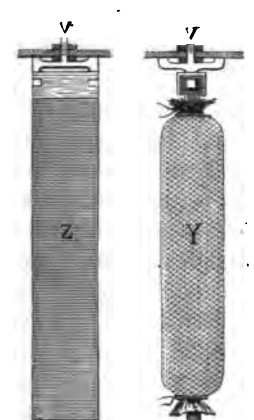


Fig. 47. — Casier de la pile à courant continu de Gaiffe, renfermant six couples au chlorure d'argent (*).





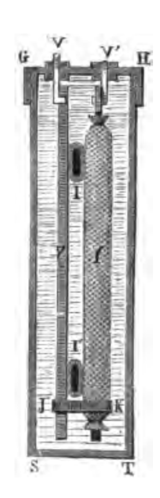


Fig. 48. — Éléments du couple au chlorure d'argent de Gaiffe.

Fig. 49. — Couple au chlorure d'argent de Caiffe (**).

Lorsqu'on veut électriser la vessie, il faut que le conducteur ne soit pas en contact direct avec la muqueuse; à cet effet, on emploie des sondes particulières dans lesquelles est contenu l'un des rhéophores, tandis que l'autre est appliqué à la région hypogastrique. De même pour le rectum, le rhéophore qui pénètre dans ce viscère doit être entouré d'un linge mouillé.

Il ne faut pas perdre de vue que dans l'application des courants continus, il se produit des effets électrolytiques et même thermiques, lorsque le contact du rhéophore est prolongé; ces effets se traduisent, surtout au niveau du pôle négatif, par la production de la douleur, de la rougeur, de la vésication ou l'apparition de phlyctènes sur les surfaces cutanées; le contact des pôles doit donc, à la surface de la peau, être prolongé peu de temps sur un même point et sur les muqueuses,

(*) C', tiroir; FFF, couples montés; R.H, RH, ressorts.

(**) Z, lame de zinc ; Y, lame de chlorure d'argent fondu; II', coussins séparant ces lames; GHST, flacon de caoutchouc durci, à fermeture hermétique; VV', crampons servant à établir la communication extérieure avec les deux pôles. — Le liquide contient 2,5 de chlorure de zinc pour 100 parties d'eau.

comme dans la vessie, n'être que médiat, c'est-à-dire se faire à travers une couche de liquide.

D. *De l'électrisation par les courants induits ou faradisation.* — L'excitation produite par les courants d'induction sur les nerfs moteurs ou sensitifs, sur les muscles, la peau et les muqueuses, est utilisée en thérapeutique dans un très-grand nombre d'affections. Nous exposerons en même temps les procédés employés, mais nous serons plus brefs sur l'appréciation des résultats qu'ils donnent suivant les diverses affections, parce que, pour expliquer le mode d'action de l'électrisation dans les divers cas, il faudrait entrer dans des détails de pathologie qui ne peuvent trouver place ici.

Lorsqu'on fait agir sur un nerf moteur ou sur un nerf mixte les courants induits, on détermine dans le muscle une contraction au moment de la fermeture et de l'ouverture du courant; si les courants présentent des intermittences rapides, le muscle reste à l'état de contraction ou de convulsion tonique. Le même effet se produit si l'on excite à la fois le nerf moteur et le muscle. Les courants induits produisent donc des phénomènes de contractilité musculaire; de plus, ces contractions s'accompagnent, à l'état normal, de sensations douloureuses dues à l'excitation des nerfs de sensibilité musculaire; les courants induits sont les excitants les plus énergiques de la contractilité musculaire, ce qui explique l'importance de la faradisation.

La faradisation des muscles peut être pratiquée de diverses manières : elle est dite indirecte lorsqu'on porte l'excitation sur les plexus ou les nerfs qui déterminent la contraction des muscles placés sous leur dépendance; elle est dite directe lorsqu'on localise l'excitation sur un muscle ou certains faisceaux musculaires. Ces deux modes de faradisation sont exercés par des procédés particuliers. Dans la faradisation indirecte, il faut placer les rhéophores à peu de distance l'un de l'autre, sur les tissus nerveux, aux points où ils sont le plus rapprochés de la peau. L'anatomie donne des indications précises à cet égard; ainsi, le nerf *médian* sera excité au niveau du tiers inférieur et interne du bras; le nerf *radial*, à la partie externe et au tiers inférieur du bras, là où le nerf sort de la gouttière humérale; le nerf *musculo-cutané* est accessible en dedans du coraco-brachial; le nerf *crural*, au pli de l'aine, en dehors de l'artère fémorale; les nerfs poplités, dans le creux du jarret. Le nerf facial ne peut être atteint qu'à sa sortie du trou stylo-mastoïdien, en plaçant un rhéophore à l'entrée du conduit auditif externe, tandis que, plaçant l'autre rhéophore vers le bord antérieur de la parotide, on pourra exciter les divers rameaux de ce nerf; on peut encore électriser les muscles animés par le facial, en plaçant un rhéophore sur la muqueuse buccale et l'autre à la surface de la joue.

La faradisation musculaire directe est pratiquée en mettant les rhéophores en contact avec les diverses parties du muscle, mais l'expérience a démontré qu'il y a des points d'élection pour déterminer la contraction d'un muscle ou d'un faisceau particulier. D'une façon générale, il faut placer les rhéophores en un point rapproché de l'émergence de l'immersion des nerfs musculaires, mais ces données ne sont pas suffisantes pour l'électrisation de faisceaux particuliers ou de certains muscles. M. Duchenne, qui est arrivé, par une longue pratique, à déterminer pour lui-même des repères fixes, et à obtenir des effets remarquables, n'a encore cité que des exemples prouvant que la donnée anatomique du point d'émergence et d'immersion des nerfs n'est pas suffisante. M. Duchenne a dû les chercher empiriquement, mais n'a pas encore publié le résultat de ses recherches. Ziemssen a indiqué, dans des schémas, les points dans lesquels les nerfs entrent dans les muscles; c'est à leur

niveau qu'il convient de placer l'un des électrodes, l'autre étant porté sur le muscle. Avec des connaissances anatomiques exactes, ou même en consultant l'atlas d'Hirschfeld, on peut rapidement connaître ces points d'élection, mais ils sont seulement approximatifs, et c'est l'étude pratique qui peut seule apprendre à les déterminer plus exactement. Cependant, si l'on connaît exactement les données anatomiques précédentes, on arrivera assez rapidement, avec quelques tâtonnements, à localiser l'électrisation ; d'ailleurs, le précepte donné par M. Duchenne, de tenir les deux électrodes dans la main, par conséquent à peu de distance l'un de l'autre, doit toujours être observé.

La faradisation musculaire rend de grands services dans le traitement des paralysies du sentiment et du mouvement, et plus particulièrement dans le traitement des paralysies consécutives aux lésions traumatiques des nerfs.

La *faradisation de la peau* se fait en général au moyen des conducteurs cylindriques, olivaires, en forme de plaques, de balais, de pinceaux métalliques, et ces conducteurs sont employés secs. Il est important de tenir compte de la sensibilité plus ou moins vive des diverses parties du corps ; ainsi, comme l'a fait remarquer M. Duchenne, la sensibilité, très-vive à la face, l'est moindre au front et sur les parties latérales que sur les parties moyennes, menton, nez, paupières ; elle est plus grande au cou, sur le tronc qu'aux membres, dans les régions cervicale et lombaire qu'aux autres parties du tronc ; aux membres, les faces externe et postérieure sont moins sensibles que les faces interne et antérieure.

La faradisation cutanée agit comme un moyen puissant de révulsion dans les paralysies avec anesthésie ou dans les névralgies, et, de plus, elle semble favoriser la nutrition des tissus par l'excitation des nerfs vasculaires ou des nerfs trophiques.

La *faradisation des organes des sens* est employée dans certains cas de la paralysie de la rétine, de l'ouïe, de l'odorat et du goût ; mais, jusqu'à présent, elle n'a pas fourni de résultats qui puissent lui assigner une place importante en thérapeutique. Elle n'est réellement utile que dans les cas où les muscles, unis aux organes des sens, sont paralysés, comme dans les paralysies des muscles de l'œil, dans la surdité qui est consécutive à la paralysie du facial.

La *faradisation des organes génitaux* a été appliquée au traitement de la spermatorrhée, de l'impuissance, et de certaines affections de l'utérus, telles que les engorgements chroniques de la matrice, et même les corps fibreux de la matrice. La faradisation est, dans ces cas, pratiquée par des procédés spéciaux ; ainsi, pour exciter les vésicules séminales et l'appareil d'excrétion du sperme, on introduit dans le rectum un rhéophore olivaire garni d'un linge mouillé, et l'autre rhéophore est appliqué à la région pubienne ou à la région périnéale, ou bien même dans l'urèthre et dans la vessie, au moyen d'une sonde spéciale. Pour l'utérus, on peut appliquer un rhéophore au col, l'autre dans le rectum, ou bien à la région pubienne.

La faradisation du rectum et de la vessie se pratique pour les paralysies de la vessie et pour celles des sphincters du rectum, dans les cas de constipation opiniâtre, dans la chute du rectum. Dans la faradisation du rectum, on cherche à agir sur le sphincter et sur le releveur de l'anus ; on emploie, à cet effet, un rhéophore composé d'une tige métallique longue, isolée par un manchon ou sonde de caoutchouc, et terminée par une olive ; ce rhéophore est introduit dans le rectum, et le second rhéophore est placé sur le pourtour de la région anale ; pour exciter la muqueuse et la tunique musculeuse du rectum, on porte le rhéophore rectal aussi haut que possible, et l'autre rhéophore est placé sur la paroi abdominale. La faradisation de la vessie comporte deux procédés : dans l'un, on agit sur les fibres musculaires

du col, comme dans l'incontinence, et l'excitation est produite au moyen du rhéophore rectal d'une part, et, d'autre part, au moyen d'une sonde ou rhéophore vésical introduit dans la vessie. La sonde doit être isolée par un manchon de caoutchouc; l'extrémité vésicale est seule libre et peut être portée en diverses parties de la vessie. Dans le second procédé, qui suffit quelquefois, on excite la paroi abdominale, soit en plaçant les deux rhéophores à la région hypogastrique, ou bien l'un à cette région et l'autre au périnée.

Enfin, M. Duchenne a imaginé un rhéophore vésical double dans lequel les deux rhéophores sont contenus dans une même sonde, et, une fois introduits dans l vessie, s'écartent et servent à la faradisation. Nous nous servons, pour faradiser l'urèthre et la vessie, d'un rhéophore constitué par une tige de gomme renfermant des fils de laiton mis en contact avec de petites armatures à vis semblables à celles des bougies à uréthrotomie. Sur ces armatures se vissent des olives de diverses grosseurs qui permettent de localiser l'excitation à un point limité de l'urèthre, ou de la porter dans la vessie préalablement remplie d'eau tiède.

La faradisation du pharynx et de l'œsophage se fait au moyen d'un rhéophore en forme de sonde terminé par une sonde olivaire et introduit dans le pharynx et l'œsophage; le second rhéophore humide est placé sur la partie postérieure du cou. On doit éviter d'exciter les parois latérales, où l'on agirait sur le pneumogastrique. La faradisation de l'œsophage, pour la même raison, offre des dangers.

La faradisation du larynx est employée dans les cas d'aphonie ou de paralysie des muscles du larynx. Pour électriser directement les muscles, il faut introduire le rhéophore pharyngien jusqu'à la partie postérieure du larynx, tandis que l'autre rhéophore est placé sur la peau au niveau du muscle crico-thyroïdien; on peut, en déplaçant le rhéophore pharyngien, exciter ainsi tous les muscles, à l'exception du crico-aryténoïdien et thyro-aryténoïdien. Il est encore possible d'exciter indirectement tous les muscles intrinsèques, en portant le rhéophore pharyngien sur les parties latérales du constricteur inférieur, où il excite le nerf laryngé inférieur.

Faradisation par action réflexe. — Dans la faradisation directe et indirecte, on cherche à localiser l'action de l'électricité sur un muscle ou un groupe restreint de muscles, ou sur un nerf sensible et le territoire qu'occupent ses extrémités; il est souvent nécessaire d'étendre l'action de l'électricité à un membre ou même aux organes nerveux, la moelle en particulier; il faut alors suivre un procédé différent, que M. Duchenne appelle faradisation réflexe.

Lorsqu'on veut agir sur un membre, on place les rhéophores humides à une assez grande distance; par exemple, plaçant un rhéophore à l'avant-bras, et l'autre au niveau des dernières vertèbres cervicales, on observe des contractions dans un grand nombre des muscles du bras et de l'avant-bras; ces contractions, suivant M. Duchenne, sont d'ordre réflexe; on les a expliquées par la diffusion du courant dans les divers tissus du membre, par la production de *courants dérivés*, et cette dernière explication nous paraît plus exacte, mais nous conservons la dénomination donnée au procédé, parce que celui-ci comprend en outre des moyens d'électrisation des centres nerveux par action réflexe, tel que celui qui consiste à placer les rhéophores d'un appareil d'induction, l'un dans la bouche, l'autre dans l'anus. Ce moyen, employé dans l'asphyxie et la syncope, nécessite de grandes précautions : le courant employé doit être faible; à cet effet, on remplace l'un des fils conducteurs par une bande de toile mouillée; le courant traversant cette bande possède une tension très-faible qu'on peut augmenter à volonté en diminuant la longueur de la bande de toile.

La faradisation réflexe a reçu une application importante dans le traitement de l'asphyxie, et en particulier de l'asphyxie chloroformique. MM. Duchenne et Liégeois ont montré que, dans l'asphyxie par le chloroforme, on peut réveiller les mouvements respiratoires par la faradisation des nerfs phréniques, mais que cette électrisation peut offrir de grands dangers entre des mains peu habiles, et qu'on peut, dans bien des cas, se contenter de la faradisation réflexe, dans laquelle on porte l'électrisation sur la surface cutanée de la région précordiale. On a employé, dans le même but, les courants continus. Legros et Onimus ont démontré expérimentalement que les courants continus, appliqués de la bouche à l'anus, ont une efficacité plus grande que les courants induits; mais, dans la pratique, on aura plus facilement sous la main un appareil d'induction, et cette condition offre une grande importance.

E. *Électrisation par les courants continus. — Galvanisation.* — La galvanisation par les courants continus n'est pas une méthode tout à fait simple; car, dans bien des cas, ainsi que l'a fait remarquer Duchenne, on emploie en réalité des courants galvaniques variant dans leur intensité, et qui peuvent être considérés comme des courants galvaniques intermittents; d'où la distinction faite, d'une part, entre les courants *stabiles* qui désignent ceux dans lesquels on laisse les rhéophores sur les mêmes points, et qui, par conséquent, sont considérés comme constants et continus; d'autre part, les courants *labiles*, dans lesquels un rhéophore ou les deux rhéophores sont promenés sur une étendue plus ou moins variable des téguments. De plus, le collecteur des piles à courant continu permet, par sa disposition, d'ajouter les uns aux autres les courants des diverses séries de piles. Il y a donc variation de l'intensité. On comprend ainsi pourquoi les divers observateurs qui, depuis Magendie, ont employé la galvanisation, Remak, Benedikt, Hiffelsheim, Althaus, Duchenne, Onimus et Legros, soient en désaccord sur les effets thérapeutiques produits par ces courants; cependant la galvanisation par les courants constants et continus est devenue une méthode d'électrisation qui a produit des résultats sérieux, et qui, désormais, doit être placée à côté de la faradisation.

La plupart des dispositions particulières des rhéophores et leur mode d'application sont à peu près les mêmes que pour la faradisation, ce qui nous dispense de revenir sur ce point. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que l'action électrolytique ou thermique existe toujours à un certain degré avec les courants galvaniques, que cette action se manifeste principalement au pôle négatif, que, par conséquent, les rhéophores doivent en général être plus larges, qu'il y a avantage à les appliquer sur un surface étendue, mais alors la galvanisation localisée est plus difficile à obtenir qu'avec la faradisation. C'est par la pratique qu'on apprendra à surmonter ces divers inconvénients.

Tandis que dans les courants induits on ne se préoccupe généralement pas du *sens du courant appliqué*, il n'en est pas de même pour les courants continus, avec lesquels on peut obtenir des *effets opposés* suivant le sens du courant. Il faut donc bien se familiariser avec les expressions qui représentent la direction des courants. On sait que les courants se dirigent du pôle positif au pôle négatif. Or, dans l'électrisation du nerf sciatique par exemple, si l'on place le pôle positif au pli de la fesse et le pôle négatif à la partie moyenne et postérieure de la cuisse, le courant se portera de haut en bas, il sera descendant; par rapport au système nerveux cérébro-spinal, il sera centrifuge; en outre, il est dit courant direct, parce qu'il suit la voie ordinaire des excitations cérébro-spinales. Au contraire, si l'on place le pôle négatif à la fesse, le pôle positif à la cuisse,

le courant passe de la cuisse à la fesse : il est ascendant; et, se dirigeant vers le centre cérébro-spinal, il est centripète; enfin il est inverse. Ces diverses expressions sont souvent employées comme synonymes, c'est-à-dire que *toutes les fois que le pôle négatif est plus rapproché de l'axe cérébro-spinal, le courant est centripète, ascendant, inverse; toutes les fois que le pôle positif est plus rapproché de l'axe cérébro-spinal, le courant est centrifuge, descendant, direct.*

Il faut, en outre, savoir que l'action des courants continus ne se fait pas en ligne droite, et qu'elle n'est pas simplement formée au passage direct d'un courant entre les parties qui séparent les rhéophores; en effet, les rhéophores de l'appareil à courants continus, appliqués en deux points éloignés du corps, l'un à la région lombaire, l'autre à la nuque, l'opéré éprouvera des sensations particulières dans les appareils des sens, tels que des bourdonnements, des phosphènes, une sensation métallique, et celles-ci sont dues à la diffusion du courant dans les divers organes, c'est-à-dire à la formation de *courants dérivés*. Enfin, il peut se produire dans les tissus des *courants de polarisation* qui, se produisant au moment de l'ouverture du courant, marchent en sens inverse du courant primitif, et tendent, par conséquent, à en diminuer l'intensité.

L'existence des courants dérivés et des courants de polarisation est une difficulté plus considérable dans l'interprétation des phénomènes que dans la pratique de l'application des courants. Les courants continus agissent sur la circulation locale, en excitant la contraction vermiculaire des artérioles. Remak, Robin, Hiffelsheim, Legros et Onimus ont vérifié expérimentalement ce fait, qui, pratiquement, est démontré par l'action thérapeutique des courants continus. L'application de ces données a été faite au traitement de la dysménorrhée; le courant doit être centrifuge, c'est-à-dire que les pôles seront placés sur la colonne vertébrale, le pôle positif au-dessous du pôle négatif.

L'action sur les sécrétions présente ce fait important en pratique que les courants continus favorisent, à travers les tissus, la sécrétion lactée, cutanée, etc. (Becquerel); elle dure après l'application du courant. Enfin, les courants continus, suivant Legros et Onimus, agissent sur les engorgements lymphatiques.

L'action des courants continus sur les nerfs moteurs et les muscles est complexe; elle varie suivant le sens du courant, suivant les modifications dans la force des courants, suivant d'autres conditions dépendant de l'influence des courants sur les nerfs sensibles, les nerfs mixtes, les tissus voisins; enfin, l'état des muscles et des nerfs modifiés par des altérations pathologiques fait encore varier l'action des courants, à ce point que l'action du courant galvanique peut être opposée suivant que le muscle est sain ou malade. Lorsqu'on fait agir un courant constant direct ou centrifuge, ou descendant, sur un nerf moteur et sur un muscle, on obtient, au moment de la fermeture du courant, des contractions, et chez l'homme sain, dont la sensibilité est conservée au lieu de l'expérience; ces contractions sont plus énergiques que celles qu'on obtient avec le courant inverse. De plus, si l'on modifie brusquement l'intensité du courant, cette variation de la tension détermine une contraction nouvelle.

De ce fait il résulte, en premier lieu, qu'*avec des courants moyens descendants, on pourra exciter la contraction des muscles, et qu'en changeant la position des rhéophores, on pourra renouveler ces contractions à des intervalles rapprochés.*

L'action du courant sur les muscles et les nerfs produit, en outre, *des mouvements réflexes dans les nerfs et les muscles voisins*, ou qui agissent comme antagonistes dans les mouvements associés. Ces contractions, désignées par Remak sous

le nom de *galvanotoniques*, sont expliquées par la dérivation, la polarisation des courants ou l'action des courants sur les nerfs sensitifs, musculaires, ou les rameaux sensitifs réunis aux faisceaux nerveux moteurs. Enfin, les courants continus produisent sur l'excitabilité des muscles et des nerfs deux actions opposées, l'une excitante, l'autre paralysante, de sorte qu'*en employant des courants de sens divers, ou même les courants induits et les courants continus simultanément, on peut tour à tour diminuer ou augmenter l'excitabilité des muscles.*

Ces données n'exposent qu'un point relativement restreint de l'action des courants; elles n'en expliquent pas le mécanisme physiologique, mais elles sont bonnes à retenir, car elles servent de base à l'emploi des courants continus.

Avec les courants faibles ou moyens, les muscles sains se contractent à la fermeture du courant; avec les courants labiles, les contractions se répètent à de courts intervalles; avec les courants inverses, la contraction se fait mieux apprécier à l'ouverture, mais elle est plus faible que la contraction par le courant direct. Cependant, *chez l'homme, le courant inverse, à la surface des téguments, est celui qui produit les contractions les plus fortes, lorsque la sensibilité est conservée.*

On comprend que cette action des courants galvaniques fournisse des applications à la thérapeutique, et que toutes les fois qu'un muscle est altéré dans sa structure, la galvanisation puisse être employée comme un moyen d'excitation de la nutrition et des contractions, moyen qui, en dehors de l'action de l'électricité sur les centres nerveux, a pour le muscle ce résultat d'entretenir la contractilité, de favoriser la réparation lorsque les altérations sont déjà produites. Dans les cas où la lésion principale, cause de la paralysie, siége sur le trajet du nerf moteur, la galvanisation entretiendra la nutrition du muscle jusqu'au moment où la réparation du nerf rétablira le cours de l'influx nerveux, et, par suite, la contraction volontaire.

Les courants continus sont employés avec succès dans les spasmes toniques ou cloniques, dans les paralysies par contusion ou par compression, dans les atrophies musculaires. Dans la plupart de ces cas, comme dans le tétanos, on place le pôle négatif au-dessous du pôle positif. Enfin, l'action des courants continus directs détermine encore des contractions dans les muscles tétanisés ou ayant perdu leur excitabilité à la suite de l'action des courants induits, circonstance importante au point de vue du diagnostic.

La galvanisation, appliquée sur la peau et les nerfs sensitifs, produit des phénomènes de sensibilité, et, en outre, des phénomènes de contractilité musculaire qui, en pratique, sont le plus souvent impossibles à isoler des phénomènes de sensibilité lorsqu'on électrise les nerfs mixtes. Seulement, pour les nerfs sensitifs, les phénomènes sensitifs sont plus prononcés au moment de l'ouverture des courants; et, en outre, le courant inverse ou ascendant est celui qui détermine les phénomènes les plus prononcés. Sur les nerfs sensoriels, les courants, et principalement les ascendants déterminent des phénomènes sensoriels particuliers; par exemple, les bourdonnements pour l'appareil de l'ouïe, les phosphènes pour l'électrisation de la rétine.

De ces effets dérivent les applications de la galvanisation aux anesthésies et aux hyperesthésies ou névralgies. *Lorsqu'on voudra exciter la sensibilité*, comme dans les cas d'anesthésie des nerfs périphériques, *on emploiera le courant ascendant*, parce que celui-ci est un excitant énergique de la sensibilité; par conséquent, *on placera le pôle négatif au-dessus des parties paralysées, le pôle positif à leur niveau ou un peu au-dessous. Si, au contraire, on veut diminuer l'excitabilité des nerfs sensitifs, on appliquera les courants descendants, le pôle positif*

étant placé entre les centres et les points douloureux, le pôle négatif étant mis au niveau de ces points.

Par exemple, dans les névralgies aiguës dites essentielles, comme certaines sciatiques, on placera le pôle positif à la région lombaire, et le pôle négatif au creux poplité; le courant sera centrifuge et descendant; on se servira d'un courant de trente éléments Remak, et les séances dureront environ quinze minutes.

Dans les névralgies de la face, on placera le pôle positif à la sortie des nerfs douloureux, et le pôle négatif à la face. Au contraire, dans les névralgies anciennes, on a ordinairement pour but de lutter contre les troubles trophiques, et surtout les atrophies musculaires; on emploie alors le courant ascendant.

Ces règles générales, que Legros et Onimus ont établies sur des expériences et des observations, ne sont cependant pas admises par tous les autres auteurs; ainsi, Niemeyer, pour les névralgies de la face, donne une position différente aux rhéophores, plaçant le pôle positif aux points douloureux. Ces divergences d'opinion prouvent que la galvanisation n'est pas encore une méthode achevée, se formulant dans des règles précises.

L'action des courants continus sur les muscles à fibres lisses est plus complexe encore que les effets produits par la galvanisation sur les muscles striés. Nous ne pouvons entrer dans des détails à ce sujet, mais nous indiquerons les principales applications de l'électricité, soit dans les cas d'atonie, de paralysie, soit lorsque le spasme des muscles lisses prédomine.

C'est ainsi que les courants continus, appliqués sur la colonne vertébrale, ont donné des résultats favorables dans quelques cas de gastralgie et dans la colique de plomb (Legros et Onimus). De même, la galvanisation a paru agir pour déterminer les contractions utérines dans l'accouchement (de Saint-Germain). Tyler Smith les a employés pour favoriser l'expulsion d'un corps fibreux utérin. Mais c'est principalement dans le traitement de la paralysie de la vessie, de l'incontinence nocturne, enfin, du spasme de la vessie ou de l'urèthre, que les courants continus semblent promettre des succès. Legros et Onimus, dans ces cas, emploient ordinairement le courant descendant appliqué à la partie inférieure de la moelle, c'est-à-dire que le pôle positif est placé plus haut que le pôle négatif. Dans certains cas, on peut mettre l'un des pôles dans la vessie, mais il faut que le cathétérisme n'amène aucune douleur, et, de plus, la vessie doit être remplie d'eau, afin que le rhéophore renfermé dans la sonde n'agisse pas directement sur les parois. Dans les cas de spermatorrhée, de prostatorrhée, c'est encore vers la partie inférieure de la moelle qu'il est préférable d'appliquer les pôles, le rhéophore négatif étant placé au-dessous du positif, c'est-à-dire que le courant est encore descendant.

F. *Électropuncture.* — L'électropuncture comprend tout mode d'électrisation dans lequel on fait pénétrer dans les tissus des aiguilles mises en rapport avec les rhéophores d'un appareil électrique.

L'électropuncture peut donc servir à la faradisation et à la galvanisation des organes situés sous la peau; de plus, suivant la pile employée, elle peut servir à produire des effets électrolytiques. Et même, toutes les fois qu'on emploie les courants continus, l'électropuncture s'accompagne de phénomènes électrolytiques. Ce fait diminue beaucoup l'importance donnée par Magendie et Sarlandières à l'électropuncture, et l'on peut dire que si l'électropuncture localise sur un point restreint et porte plus profondément l'électricité que les procédés ordinaires de galvanisation et de faradisation, elle offre le désavantage d'agir moins énergiquement sur la contractilité et la sensibilité. Enfin, lorsqu'on veut produire des phé-

nomènes électrolytiques, l'électropuncture est un des procédés de l'électrolyse, et il importe de la réunir aux procédés analogues, afin qu'on ne soit pas tenté de faire l'électropuncture au moyen des courants induits, ce qui est un mode d'électrisation tout à fait défectueux.

Lorsqu'on emploie les courants galvaniques, il vaut mieux, pour éviter des confusions si fréquentes dans les relations des faits d'électropuncture, désigner le procédé sous le nom de *galvanopuncture* ou d'*électrolyse*, ou de *galvanocaustique chimique*, en ayant bien soin d'indiquer l'intensité du courant employé et des phénomènes chimiques ainsi produits.

G. *Applications de l'électrisation au diagnostic et au pronostic.* — Les divers phénomènes produits par l'électrisation faradique ou galvanique varient suivant que les muscles, les nerfs, les organes cérébro-spinaux sont à l'état sain ou présentent des altérations. L'électrisation est non-seulement un moyen thérapeutique, mais encore elle donne des renseignements précieux sur la cause et la nature des altérations des nerfs et des muscles. En dehors des phénomènes d'hyperesthésie et d'anesthésie, ce sont les altérations de la motilité pour lesquelles, le plus souvent, les malades réclament l'intervention chirurgicale. En dehors des paralysies de causes diverses qui sont du domaine de la médecine, le chirurgien est souvent consulté pour des paralysies traumatiques ou pour des atrophies musculaires accompagnées de déformations. Il est donc important de connaître bien les caractères des paralysies musculaires, et de pouvoir porter un pronostic sur l'effet que produira l'électrisation. La valeur sémiologique de l'électrisation formerait, pour le médecin, un chapitre assez long. Nous nous contenterons d'indiquer les notions essentielles pour le chirurgien.

Les éléments du diagnostic se déduisent de l'action des courants induits et de celle des courants continus. Les commémoratifs ont une grande valeur dans l'étude des paralysies traumatiques, et peuvent suffire au diagnostic; mais, dans certains cas, la paralysie résultant d'une compression des nerfs par une tumeur, d'une contusion dont l'origine est difficile à apprécier, il est fort utile de posséder un moyen de diagnostic qui, dans certains cas, permît, à lui seul, de reconnaître la nature de la paralysie et de porter un pronostic.

Les éléments du diagnostic sont tirés de l'étude de la conservation ou de l'abolition de la contractilité musculaire sous l'influence des courants, et, de plus, il faut faire intervenir le défaut de proportion entre les effets de contraction et l'intensité ou la nature des excitations.

La faradisation à elle seule peut suffire, dans la plupart des cas, au diagnostic de la cause de la paralysie, ou du moins permettre de rapporter la paralysie au centre cérébral, au centre spinal, ou de la considérer comme une paralysie périphérique.

Lorsque, dans les cas de paralysie, on applique la faradisation musculaire, on trouve que la contractilité musculaire peut être conservée, abolie, ou seulement affaiblie, et même elle peut être exagérée.

La contractilité par la faradisation est conservée dans les paralysies de cause cérébrale, et, en outre, dans certaines paralysies spinales.

La conservation de la contractilité farado-musculaire (ou contractilité produite par la faradisation) dans les paralysies spinales indique que la moelle ne transmet plus intégralement les excitations cérébrales produisant la motilité volontaire; mais, en outre, elle montre que la moelle n'est pas le siége d'altérations profondes. Ce caractère se présente lorsque la moelle est simplement comprimée par un épanchement, une tumeur, ou une saillie osseuse, et, dans certains cas d'inflammation

superficielle, de sclérose localisée aux cordons antérieurs. Le diagnostic peut alors être ordinairement assuré par l'étude des autres symptômes, et surtout en chirurgie, par l'examen de la région vertébrale ou la connaissance des commémoratifs. D'ailleurs, la contractilité farado-musculaire, même dans les cas précédents, ne tarde pas à être diminuée ou abolie, parce qu'il se produit ordinairement dans la moelle des lésions secondaires importantes. Lorsque la contractilité farado-musculaire est abolie, la paralysie est due à une lésion de la moelle ou à une lésion des conducteurs nerveux périphériques.

Dans les cas de lésions spinales, le diagnostic est ordinairement facilement établi par le siége étendu de la paralysie, sa limitation à certains groupes, et par l'étude de la marche de l'affection. Dans les cas de dégénérescence de la moelle à la suite d'une compression par une tumeur, le diagnostic peut être fort difficile; mais, dans les compressions résultant de traumatisme de la moelle, de ses enveloppes ou du rachis, les commémoratifs permettent le diagnostic.

En chirurgie, c'est principalement dans les paralysies périphériques que le diagnostic par l'électrisation acquiert la plus grande importance.

En effet, en règle générale, dans les paralysies traumatiques, la contractilité farado-musculaire est abolie, du moins dans cette période qui suit de trois à sept jours la lésion, et qui précède l'époque où la réparation des nerfs peut rétablir la contractilité volontaire. Certes, dans la plupart des cas de traumatisme des nerfs, le diagnostic est porté avant l'emploi de la faradisation; mais, lorsque les nerfs sont comprimés, envahis ou détruits par le développement d'une tumeur située profondément, comme dans les cas d'exostoses, de sarcomes, de névromes situés sur le trajet des nerfs ou vers les points où ils traversent des canaux osseux, l'exploration par l'électrisation peut rendre de grands services. Mais de l'abolition de la contractilité farado-musculaire, la cause spinale une fois écartée, on ne peut encore conclure à l'existence d'une paralysie traumatique, parce qu'il existe d'autres paralysies périphériques : les paralysies rhumatismales, la paralysie saturnine, certaines paralysies disséminées (l'atrophie nerveuse progressive de Jaccoud), il faut alors éclairer le diagnostic par d'autres éléments tirés du siége et de l'étude des commémoratifs.

On doit, en outre, savoir que, pour les paralysies périphériques, il ne faut pas conclure de la conservation de la contractilité à la non-existence de la cause traumatique; en effet, il y a des paralysies traumatiques dans lesquelles la contractilité farado-musculaire persiste; la paralysie du facial est un exemple de cette exception à la règle générale que nous avons formulée. En effet, on peut trouver la contractilité farado-musculaire tantôt conservée, tantôt abolie, et l'on s'explique ainsi pourquoi certains auteurs admettent comme la plus fréquente la paralysie rhumatismale du facial, tandis que d'autres (Troeltsch en particulier) pensent qu'on a le plus souvent considéré comme rhumatismales des paralysies du facial dues à la compression de ce nerf dans son trajet dans l'oreille, et causées par des altérations des tissus voisins.

Dans certaines paralysies périphériques dues à la contusion ou à une compression d'un nerf, lorsque celle-ci n'a pas été très-intense ou est restée passagère, Duchenne (de Boulogne) a également observé la conservation de la contractilité farado-musculaire.

De ces exceptions, il résulte que l'électrisation n'est pas un critérium permettant, dans tous les cas, de négliger les autres moyens de diagnostic, et nous verrons que, dans ces mêmes cas, la galvanisation ne fournit pas de règles plus

précises que la faradisation. Sans doute, il y aura des progrès dans cette voie d'exploration, mais nous devons constater les desiderata de l'état actuel de la valeur sémiologique de l'électrisation.

Il nous reste à examiner les faits dans lesquels la contractilité farado-musculaire présente des modifications moins tranchées, qu'elle soit affaiblie ou qu'elle soit même exagérée, les phénomènes de contractilité sont alors plus complexes. Dans le premier cas, on obtient des contractions faibles ou irrégulières limitées à certains faisceaux. Ces caractères démontrent une altération dans la texture du muscle, localisée à certains faisceaux, ou bien à certaines fibres musculaires, ou enfin, répondant à des lésions pathologiques plus ou moins avancées, ces faits s'observent dans l'atrophie musculaire progressive, dans l'atrophie pseudo-hypertrophique ; en résumé, dans des affections qui ressortent de la pathologie interne.

Dans le second cas, la contractilité farado-musculaire est exagérée, c'est-à-dire que la faradisation détermine des contractions irrégulières dans certains groupes de muscles, ou des contractions réflexes dans les muscles antagonistes. Ces caractères s'observent dans les paralysies hystériques; ils sont bons à connaître pour le chirurgien dans le diagnostic différentiel des contractures.

La *galvanisation* présente des caractères utiles à connaître pour le diagnostic, et l'exploration par les courants continus, unie à l'exploration par les courants induits, peut donner des indications précieuses pour le pronostic et pour le diagnostic.

Les phénomènes prédominants de la galvanisation des muscles et des nerfs moteurs sont, d'une part, la production de contractions faibles lorsqu'on galvanise directement le muscle, et, d'autre part, la production de contractions plus prononcées lorsqu'on excite les nerfs moteurs ou les nerfs mixtes par la galvanisation. Si l'on ajoute à ces deux caractères que le courant ascendant appliqué sur les nerfs détermine des contractions plus énergiques que le courant descendant, on réunit les principaux éléments qui sont appliqués au diagnostic des paralysies par les courants galvaniques.

Nous ne pouvons indiquer ici toutes les conséquences de ces phénomènes, mais nous donnerons quelques exemples des applications qu'on en peut faire.

En étudiant dans les paralysies, au moyen de la galvanisation directe des muscles, la contractilité galvano-musculaire, on rencontre trois degrés principaux d'excitabilité. La contractilité est augmentée, affaiblie ou abolie : lorsqu'elle est augmentée, il s'agit ordinairement d'une paralysie périphérique; mais on peut porter plus loin le diagnostic en compraant l'effet de la galvanisation portée sur le muscle à celui de la galvanisation porté sur les nerfs. Si la galvanisation directe des muscles est plus énergique que celle des nerfs moteurs, on peut conclure qu'il y a lésion des nerfs, et que les muscles ne seront atteints que secondairement; si avec l'augmentation de la contractilité farado-musculaire produite par la galvanisation des muscles, on trouve l'abolition de la contraction par galvanisation des nerfs moteurs, il s'agit d'une paralysie périphérique.

Lorsque la contractilité galvano-musculaire est diminuée ou abolie, le diagnostic est beaucoup moins précis; il faut faire intervenir l'exploration par les courants induits. La faradisation, réunie à la galvanisation, fournit alors des renseignements plus directs. Les courants continus excitant encore des contractions dans des muscles qui ne se contractent plus par les courants induits, on conçoit l'utilité de l'exploration de la contractilité par la galvanisation. En dehors de ces applications sémiologiques, l'électrisation fournit des indications précieuses pour le pronostic.

En général, toutes les fois qu'on pourra exciter la contractilité farado-musculaire et la galvano-musculaire, le pronostic est favorable en ce sens qu'on peut considérer les altérations musculaires comme peu étendues, et que ces lésions peuvent se séparer lorsque l'on conserve par l'électrisation la nutrition du muscle jusqu'au moment où il se trouve de nouveau en rapport avec les centres nerveux dont une lésion des conducteurs périphériques l'avaient séparé. En résumé, les paralysies périphériques sont les moins graves; parmi elles, l'électrisation permet d'établir des degrés de gravité suivant l'état de la contractilité électro-musculaire.

CHAPITRE III

TRAITEMENT DES BLESSÉS ET DES OPÉRÉS.

TENDANCES ACTUELLES DE LA CHIRURGIE. — TRAITEMENT GÉNÉRAL. HYGIÈNE. RÉGIME. MÉDICATION. — TRAITEMENT LOCAL. PANSEMENTS. APPAREILS.

§ I. — Tendances actuelles de la chirurgie.

Devant le traumatisme commence pour le chirurgien un nouveau rôle que l'on peut qualifier de : *médico-chirurgical.*

Ce rôle est identique, qu'il s'agisse de plaies chirurgicales ou de plaies accidentelles, c'est-à-dire d'opérés ou de blessés. Cependant, si les principes et les règles du traitement sont les mêmes, les différences qui, nécessairement, existent dans le mode de production, dans la forme, dans l'étendue des plaies chirurgicales et des plaies accidentelles entraînent des différences dans l'application des procédés de traitement. Nous ne pourrons tenir un compte absolu de ces différences qu'après avoir étudié dans le volume suivant le traumatisme dans toutes ses formes. Mais il était indispensable de grouper dès à présent l'ensemble des moyens que doit connaître, l'élève, qui, après avoir vu établir le diagnostic et exécuter l'opération, doit être le témoin de l'application du traitement. Cela est d'autant plus nécessaire, que souvent il devra y participer directement, soit comme aide, soit en agissant entièrement sous sa responsabilité, dans la confection de certains pansements par exemple.

Déjà nous avons vu que dans le choix de la méthode opératoire, le chirurgien avait à tenir compte de toutes les circonstances qui peuvent influer sur les résultats de l'opération. La même préoccupation devra souvent aussi déterminer le choix du procédé. Il nous a été facile de démontrer que les modifications introduites dans la médecine opératoire, à notre époque, n'ont eu le plus souvent d'autre but que de simplifier les suites de l'opération, de prévenir en particulier, les accidents qui peuvent résulter de la stagnation, de l'altération et de l'absorption des liquides sécrétés par ce nouvel organe, que l'on appelle une plaie.

Il en est de même pour les modifications nombreuses introduites dans les pansements, modifications si bien à l'ordre du jour de la chirurgie contemporaine, que la partie de la thérapeutique chirurgicale qui a pour but la guérison des plaies a subi et subira longtemps encore de profonds changements.

Les résultats remarquables donnés par les incisions sous-cutanées, dont l'admirable innocuité est démontrée par tant de faits; les exemples fournis par les délabrements complexes qui accompagnent les fractures simples qui ne sont l'occasion d'au-

cune complication lorsque le tégument est sain, ont fixé l'attention des chirurgiens. Les limites restreintes dans lesquelles a dû rester enfermée l'application opératoire de la méthode sous-cutanée ont conduit à chercher dans le pansement la réalisation des bénéfices qu'assurent la conservation du tégument et la soustraction complète de la plaie à l'influence atmosphérique. Cette influence, dont la nocuité ne peut être contestée, singulièrement exagérée par les uns, résolûment niée par les autres, est aujourd'hui expliquée par la présence dans l'atmosphère de particules organiques de poussière d'une excessive petitesse. M. Pasteur, en nous apprenant que la putréfaction ne tient pas à l'action chimique de l'oxygène ou de tout autre gaz, mais que c'est une espèce de fermentation analogue à celle du sucre sous l'influence de la levûre de bière, et résultant du développement d'organismes microscopiques, dont les germes, vu leur extrême petitesse, flottent en grand nombre dans l'atmosphère et constituent ses poussières, M. Tyndall en démontrant directement leur présence à l'aide d'un rayon lumineux concentré, ont enfin fourni une explication qui paraît à la fois décisive et conciliatrice.

On peut ainsi comprendre que l'air puisse être absolument inoffensif, suivant ses qualités, son degré de pureté plus ou moins absolu, le milieu où il habite, si l'on peut ainsi parler. On n'est plus obligé d'invoquer les qualités physiques que lui imprime la température, ni de rechercher quelle est l'influence chimique particulière de ses principes constituants.

Cependant, nous avons encore certains côtés du problème à élucider. Les études importantes touchant l'action de l'air sur les plaies entreprises par Malgaigne, Marc Sée et Dechambre, Bouley, Demarquay et Leconte, avaient bien montré que la théorie de l'innocuité des plaies sous-cutanées n'est pas simple et que tout ne se réduit pas à une question de soustraction du contact de l'air atmosphérique. Les découvertes de MM. Pasteur et Tyndall ne nous expliquent pas comment les injections d'air faites et renouvelées par ces expérimentateurs au contact des plaies sous-cutanées ne sont pas suivies d'accidents.

Nous sommes, il est vrai, en droit de supposer que l'air qui a servi à ces expériences était précisément dépourvu d'organismes susceptibles de déterminer la fermentation putride, mais encore serait-il nécessaire de renouveler ces expériences en se servant comparativement d'air contaminé et d'air pur ou purifié.

Quoi qu'il en soit, d'importantes méthodes de pansement sont nées de ces notions expérimentales, et l'observation clinique justifie leur application pratique. Nous aurons donc à les étudier et à montrer comment elles peuvent être rapprochées des méthodes de pansement créées sous l'influence des études qui ont eu notre pays pour point de départ, et qui ont posé les premières bases de l'histoire de l'humorisme scientifique dans ses rapports avec la chirurgie.

L'histoire des pansements est bien faite, en effet, pour nous montrer l'influence des notions de physiologie normale et pathologique sur la pratique. L'influence des secours que l'art peut fournir à la nature pour la réparation des tissus fut dès l'abord exagérée jusqu'au ridicule. Chacune des phases de la plaie réclamait un onguent particulier qui présidait en quelque sorte à ses destinées, comme les naïades aux sources et les hamadryades aux forêts. Les médicaments n'étaient pas seulement appliqués à la surface des plaies, mais portés dans leur profondeur à l'aide de *tentes* de charpie renflées à leurs deux extrémités et munies d'un fil pour ne pas s'égarer lorsqu'on le conduisait, par exemple, dans la cavité pleurale ou dans le péritoine ! Guy de Chauliac, dont le livre important écrit à Avignon en 1363 fait époque dans la chirurgie, donne la formule des onguents, *basilicum*,

pour activer la marche de la plaie, de l'onguent *althæa* pour calmer l'inflammation trop vive, de l'onguent *des apôtres* pour déterger, de l'onguent *doré* pour incarner, de l'onguent *blanc* pour consolider, etc. Il donne aussi de nombreux renseignements sur la confection des *plumasseaux*, des *bourdonnets* et des *tentes*, et nous apprend qu'à la place de tentes, les *anciens* ont mis en usage dans les plaies des canules d'airain ou d'argent *pertuisées*, pour donner issue à la suppuration des plaies profondes. C'est là on le voit un bien ancien titre de noblesse pour le drainage chirurgical.

La charpie, sous formes de *tentes* ou de *plumasseaux*, de *bourdonnets*, est restée fort longtemps la substance employée pour appliquer sur les plaies ou porter dans leur intérieur les onguents ou le cérat. Le *linge fenêtré* n'a été introduit dans le pansement des plaies que par Larrey père, qui en fit l'application dès 1799 aux blessés de l'armée du Rhin. Dupuytren en établit l'usage dans nos hôpitaux, tandis que Ph. Roux maintenait l'emploi, aujourd'hui bien délaissé, du plumasseau de charpie enduit d'un corps gras ou médicamenteux.

Ce n'est pas d'ailleurs contre la charpie, mais contre les onguents et les emplâtres que se fit d'abord la réaction. Elle se fit au sein de l'Académie royale de chirurgie sous l'influence des critiques acerbes de Pierre Fabre sur la régénération des chairs, des remarques de Louis sur les vertus présumées des sarcotiques et des incarnatifs ; ce chirurgien fait voir dans son mémoire sur les plaies avec perte de substances, qu'un *seul médicament* peut très-bien amener la guérison d'une plaie et être employé dans toutes ses périodes. Elle se fit enfin sous l'influence des travaux provoqués par la savante compagnie, en réponse à la question de *l'abus des onguents et des emplâtres*, qu'elle avait mise au concours. C'est à tous ces travaux que l'on dut, dit Gerdy, un commencement de réforme dans les formules si compliquées et si variées, qui faisaient les délices et quelquefois toute la science de certains de nos devanciers.

A mesure que l'observation attentive des plaies permit de mieux connaître les phénomènes physiologiques qui accompagnent leur réparation, que l'on connut les produits les plus immédiats de ce que Hunter a appelé l'*inflammation adhésive*, que leur rôle fut compris et apprécié, la thérapeutique des plaies subit les plus profondes modifications.

Sans doute, les doctrines professées n'étaient pas exemptes d'erreur, mais elles renfermaient assez de vérité pour que l'on en arrivât à ne plus avoir la prétention de diriger, mais simplement de protéger et de favoriser le travail adhésif. Le cérat frais étendu sur des plumasseaux ou sur un linge fenêtré, la charpie sèche, furent dès lors recommandés, et les topiques gras ou humectants régnèrent sans conteste et sans partage en chirurgie, jusqu'à une époque encore très-rapprochée de nous.

Avant de déterminer dans quel esprit s'est faite la réaction qui nous entraîne de nouveau vers les pansements modificateurs, il est curieux de jeter encore un coup d'œil en arrière et de constater que les principes de la révolution accomplie dans la seconde moitié du siècle dernier avaient été dès longtemps formulés. Le fougueux novateur du XVIe siècle, Paracelse, avait en effet écrit : « Scaches donc que le corps humain contient en soy son propre baulme radical... lequel a la puissance de guérir les playes... Par quoi le chirurgien se souvienne, que ce n'est pas lui qui guérit les playes, mais que c'est le propre baulme naturel qui en est la partie mesme (1). » César Magati, professeur de chirurgie à l'Université de Ferrare,

(1) Paracelse, *Grande chirurgie*, trad. Cl. Dariot. Lyon, MDXCIII, p. 20.

dans son volumineux ouvrage (1), a surtout pour but de préconiser le pansement rare, mais il a soin d'établir que la tendance naturelle des plaies est la guérison, que les efforts de la nature sont plutôt entravés qu'aidés par les tentes, les bourdonnets, les emplâtres, les onguents. Ce qu'il faut éviter avec grand soin, c'est le contact de l'air, parce qu'il irrite la plaie; ce sont les mouvements, parce qu'ils dérangent le travail d'agglutination ; c'est l'ablation du pus, parce qu'il constitue, non pas une substance mauvaise, comme on l'a dit souvent, mais un topique utile préparé par la nature pour la réparation. Quoi qu'il en soit de cette dernière erreur, Magati établissait, on le voit, que le rôle du chirurgien était tout autre que celui qu'on lui attribuait à l'époque où il écrivait, et qu'il continua à l'être jusqu'au moment où la médication topique des plaies fut abandonnée et tomba dans un discrédit presque aussi exagéré que l'aveugle confiance qu'elle avait si longtemps inspirée.

On n'est cependant pas revenu à notre époque à la croyance des cicatrisants, des incarnatifs et des consolidants ; éclairés par les notions d'anatomie et de physiologie pathologique qui démontrent l'absorption des liquides sécrétés par la plaie, par l'intermédiaire des veines, des lymphatiques et même par les surfaces des plaies devenues granuleuses, bien édifiés sur les qualités nuisibles que peuvent facilement prendre des liquides sécrétés, les chirurgiens se sont attachés à s'opposer à l'absorption, à empêcher la décomposition des liquides sécrétés, à assurer leur facile écoulement.

Il faut s'être rendu compte du but poursuivi pour ne pas s'étonner de voir le traitement topique des plaies reprendre une si grande place dans la pratique, et pour voir relevés de leur déchéance des médicaments qui semblaient définitivement voués à un légitime oubli. Qui eût osé prévoir, il y a quinze ans seulement, que les alcooliques, par exemple, allaient redevenir un moyen usuel de pansement des plaies, et que l'on ne craindrait plus d'y appliquer des excitants et des modificateurs de toute nature. On a en même temps réagi contre l'emploi de la charpie et du cérat que plusieurs chirurgiens veulent entièrement proscrire. Le cérat a, en effet, des inconvénients, et Hippocrate avait déjà rejeté les corps gras (2), mais il ne mérite pas toutes les accusations dont il est souvent l'objet. La charpie, qui est peut-être le plus ancien topique, dont l'usage s'est graduellement transmis d'âge en âge, et qui dut sa faveur à son pouvoir absorbant, est soupçonnée, en raison même de cette qualité, qui pourrait en effet la rendre nuisible si elle était contaminée par son séjour dans un milieu vicié.

Ce n'est pas, d'ailleurs, seulement par des applications topiques que l'on a cherché à modifier les influences fâcheuses qui si souvent entravent ou empêchent la guérison des blessés ou des opérés; l'emploi judicieux des moyens propres à procurer la réunion immédiate, leur combinaison avec ceux qui assurent l'écoulement des liquides et préviennent l'étranglement des tissus, ont conduit à la fois à bien des modifications dans les procédés d'opération et dans les procédés de pansement. Rien n'est plus vrai que de dire avec Gerdy, que les principes généraux des pansements ont beaucoup d'analogie avec les principes généraux des opérations, et que ce qui fait le bon chirurgien dans un cas, le fait aussi dans l'autre.

On ne peut, en effet, choisir un mode de pansement et l'appliquer indifféremment et de la même manière. Le choix raisonné des matériaux et des agents du pansement, la manière de l'appliquer, les modifications qu'on doit lui faire subir suivant les circonstances, constituent un ensemble vraiment chirurgical d'où dépend

(1) Magati, *De rara vulnerum medicatione, seu de vulneribus raro tractandis*. Venise, 1616, in-folio.
(2) Hippocrate, *Liv. des ulc.*, t. IV, p. 101 et suiv.

souvent le succès. Nous essayerons de donner à cet égard quelques préceptes lorsque nous nous occuperons de l'application des pansements et de leurs indications.

Les tendances que nous venons de signaler comme celles qui ont amené les chirurgiens à modifier le traitement topique, devaient nécessairement les conduire à prendre pour auxiliaires les moyens généraux du traitement. D'ailleurs, en même temps que l'étude de la plaie normale et des procédés naturels de guérison était mieux faite, l'étude des maladies des plaies faisait de non moins remarquables progrès. Delamotte (1771), mais surtout Pouteau (1783), Dussausoy (1788) et enfin Delpech (1815), étudiaient dans tous ses points la pourriture d'hôpital. Des moyens locaux étaient proposés et employés avec avantage dans certains cas, mais il était bientôt démontré que rien ne mettait plus sûrement à l'abri de ce fléau et n'entravait mieux sa marche que les bonnes conditions hygiéniques. Cette vérité bien comprise avait depuis longues années amené la disparition presque complète de ce fléau, plusieurs d'entre nous pouvaient dire qu'ils ne connaissaient cette maladie que par leurs lectures.

La dernière guerre nous a mis à même de l'étudier directement, mais ce fléau disparaît avec les circonstances qui l'ont fait naître, et grâce au rétablissement de conditions hygiéniques nécessairement troublées par les événements.

De semblables exemples étaient bien de nature à fixer l'attention, qui ne fut pas d'ailleurs éveillée par ce seul fait, et l'hygiène des blessés et des opérés devait prendre une place de plus en plus grande dans l'esprit des chirurgiens. L'influence de bonnes conditions hygiéniques sur la guérison des blessés et des opérés est en effet considérable, et rien ne nous sera plus facile que d'en donner des exemples, en exposant avec tout le soin qu'elle mérite cette importante partie du traitement des blessés et des opérés. Nous devons cependant déclarer que ces conditions, quelle que soit leur puissante efficacité, ne contre-balancent en rien celle du chirurgien, dont l'action par l'opération et par le pansement demeure prépondérante. Des hasards heureux amenant, grâce à de bonnes conditions hygiéniques, la guérison après des opérations mal faites ou des pansements mal dirigés, les douloureux échecs souvent infligés aux chirurgiens les plus habiles et les plus soigneux agissant dans des milieux défavorables, ne peuvent infirmer la proposition que nous soutenons et justifier des exagérations qui tendraient à rapporter aux conditions ambiantes les heureux résultats de la pratique chirurgicale. La vérité de cette proposition n'est-elle pas démontrée, par exemple, par les résultats obtenus par M. A. Guérin (1), grâce au pansement ouaté. Alors que depuis le commencement du siége et pendant toute la durée de la Commune, les résultats des amputations et des blessures étaient désastreux, alors que ces désastres étaient observés non-seulement à Paris, mais dans toute la France, M. A. Guérin applique le pansement ouaté qu'il vient d'imaginer. Tout change d'aspect, et les amputés guérissent dans des proportions inusitées, à l'hôpital Saint-Louis, même en temps normal.

La question de l'*alimentation* devait naturellement prendre place à côté de l'hygiène dans les modifications apportées au traitement des blessés et des opérés. Ce que l'on fait aujourd'hui à cet égard est absolument différent de ce qui se prescrivait encore dans le premier tiers de ce siècle. Nous devrons y insister et faire voir comment a été abandonnée la doctrine hippocratique qui prescrivait une diète sévère aux blessés et aux opérés.

Il n'en est pas de même de la *médication* préventive ou curative dont l'impuis-

(1) Alph. Guérin, *Discussion sur l'infection purulente*. (*Bull. de l'Acad. de méd.* Paris, 1871, t. XXXVI, p. 202 et 307.)

sance presque absolue et bien démontrée a contribué encore à pousser les chirurgiens à s'en remettre surtout aux soins de l'opération, à ceux des pansements, aidés dans leur action par la rigoureuse observance des lois d'une hygiène bien entendue et d'un régime bien ordonné.

§ II. — Traitement général.

I. **Hygiène hospitalière** (1). — Le traitement des blessés à l'hôpital exige nécessairement leur réunion en nombre plus ou moins considérable, dans un même bâtiment ou dans des bâtiments contigus; il oblige aussi à les répartir dans des salles communes. Cette réunion, ce groupement, qui offrent tant d'avantages pour la bonne distribution des secours et des soins, offrent des inconvénients et même des dangers. C'est à prévenir ces inconvénients ou ces dangers que doivent s'appliquer les hygiénistes, et dans l'espèce, chaque médecin chargé d'un service d'hôpital doit être un hygiéniste. Les règles, les notions, qui permettent de contre-balancer les fâcheux effets de la réunion d'individus malades ou blessés, ne peuvent être ignorées des médecins ni des élèves des hôpitaux.

L'hygiène hospitalière a pour sujet le malade et pour objet la création ou l'entretien du milieu le plus favorable à sa guérison, c'est-à-dire des conditions dans lesquelles la marche naturelle de la maladie, ou sa cure, ne sont entravées, traversées ou troublées par aucun élément étranger. Nous avons emprunté cette définition à M. U. Trélat, en y ajoutant un seul mot : l'*entretien*.

Il est, en effet, beaucoup plus facile de créer un milieu favorable pour le traitement des blessés que de l'entretenir dans les bonnes conditions originelles. Un local neuf, ou servant rarement, est ordinairement bon, pour peu qu'il ne soit pas trop antihygiénique; la mauvaise influence du local ne s'accentue qu'après un certain temps d'usage répété, et le meilleur n'échappe pas aux conséquences de l'occupation prolongée et continue. C'est pour cela que les hôpitaux, où le mouvement chirurgical est peu prononcé, qui ne réunissent qu'exceptionnellement plusieurs grands opérés ou blessés, sont habituellement les plus salubres.

Ces hôpitaux sont, il est vrai, de petits hôpitaux par cela même qu'ils ont été construits en vue de besoins plus ou moins restreints; mais ce qui crée les conditions avantageuses du petit hôpital, c'est moins le nombre de lits qu'il représente que la manière dont ils sont occupés.

C'est, en effet, lorsque le local hospitalier doit suffire aux exigences du traite-

(1) Tenon, *Mém. sur les hôpitaux de Paris*, 1789. — *Discussion sur l'hygiène des hôpitaux* (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1861, t. XXVII). — Le Fort, *Documents sur les hôpitaux anglais* (*Gaz. hebd.*, 1861, p. 796). — Husson, *Études sur les hôpitaux*, 1862. — Blondel et Ser, *Rapport sur les hôpitaux de Londres*, 1862. — Miss Florence Nithingale, *Notes on hospitals*, third edition, London, 1863. — Hammond, *A Treatise on hygiene with special reference to the military service*. Philadelphia, 1863. — *Discussion sur l'hygiène des hôpitaux* (*Bull. de la Soc. de chir.*, 1864, 2e série, t. V). — Ch. Sarazin, *Essai sur les hôpitaux ; dimension, emplacement, construction, aération* (*Ann. d'hyg.*, 1865, t. XXIV, p. 294), et *Essai sur les hôpitaux de Londres* (*Ann. d'hyg.*, 1866). — Barnes, *Surgeon general U. S. army circular n°* 6. Philadelphia, 1865. — F. H. Hamilton, *A Treatise of military surgery and hygiene*. New-York, 1865. — H. Jacquemet, *Des hôpitaux et hospices, des conditions que doivent présenter ces établissements au point de vue de l'hygiène et de l'intérêt des populations*, 1866. — Legouest, *Le service de santé des armées américaines pendant la guerre des États-Unis*, 1861-65; Paris, 1866 (*Ann. d'hyg. publ.*, 1866, 2e série, t. XXV, p. 241). — U. Trélat, *Annuaire scientifique*, 1866. — A. Motard, *Traité d'hygiène générale*, 1868. — Fischer. *Lehrbuch Der allgemeinen Kriegschirurgie*. Berlin, 1868. — G. Chantreuil, *Etude sur quelques points d'hygiène hospitalière* (*Arch. génér. de méd. et de chir.*, 1868). — Michel Lévy, *Traité d'hygiène publique et privée*. 5e édit., t. II, p. 520, 1869. — Schatz, *Etude sur les hôpitaux sous-tente* (*Ann. d'hyg.*, 1870, t. XXXIV, p. 241).

ment de nombreux blessés, que ses services offrent une grande activité, que les bonnes conditions hygiéniques sont difficiles à obtenir et à entretenir. Dans ces conditions, le rôle du médecin et celui de l'administrateur deviennent véritablement difficiles, et c'est cependant celui que nous sommes appelés à jouer tous les jours dans les hôpitaux des grandes villes, et surtout des villes où existent des agglomérations ouvrières et de grandes industries. Ce rôle devient bien plus difficile encore en temps de guerre, et chacun de nous a pu s'en rendre dernièrement un compte douloureux. Cependant, ces difficultés ne sont pas insolubles; il serait chimérique de les vouloir résoudre complétement et uniquement avec les secours de l'hygiène, mais les enseignements que nous a donnés en particulier la guerre des États-Unis, montrent quelle est la considérable influence d'une bonne administration et de locaux intelligemment appropriés sur le traitement des malades et des blessés.

Avant de nous occuper de l'examen des conditions à remplir dans la création et l'entretien du milieu le plus favorable à la guérison des blessés et des opérés, il est nécessaire d'indiquer brièvement quelles sont les influences contre lesquelles l'hygiéniste aura à lutter.

La **viciation de l'air** est la principale parmi les influences fâcheuses qui résultent de la réunion d'individus sains ou malades dans un même local. Les causes de la viciation de l'air sont multiples : les échanges établis par la respiration qui versent incessamment dans l'atmosphère une notable quantité d'acide carbonique ; la transpiration cutanée et pulmonaire, dont les produits nuisibles se mélangent à l'atmosphère et se déposent sur les objets ambiants, constituent des causes de viciation de l'air qui appartiennent aussi bien à l'homme sain qu'à l'homme malade. Dans une chambre dans laquelle avaient couché douze individus, le professeur Mapother trouva l'air trois fois plus vicié que dans une salle de dissection contenant neuf cadavres. Pour les malades, les sécrétions morbides, les émanations des principales excrétions, viennent ajouter aux causes permanentes de viciation un contingent accidentel, mais d'une grande puissance.

On ne peut méconnaître que les sécrétions morbides ne jouent un rôle prépondérant quand on se rend compte des influences que subit le milieu nosocomial. Ces influences correspondent, en effet, à la nature de la population des divers services. Bon nombre de maladies fébriles guérissent aussi bien, sinon mieux, à l'hôpital qu'en ville. L'influence de l'hôpital pèse, au contraire, lourdement sur les blessés et les opérés; sur aucune partie de la population hospitalière, l'influence du milieu ne se fait plus durement sentir que sur les services d'accouchement. Il semblerait qu'il dût en être tout autrement, puisque souvent les blessés sont surpris par le traumatisme au milieu de la santé la plus normale, et que presque toujours ces conditions se rencontrent chez les accouchées.

Dans un service d'accouchement, toutes les malades sont des blessées, toutes sécrètent abondamment, aucune ne quitte son lit; l'occupation est permanente le jour et la nuit; elle l'est d'autant plus que, malgré tous les conseils, les femmes quittent presque toutes l'hôpital vers le neuvième jour, et n'y séjournent, par conséquent, que pendant la période de sécrétion; et, comme le mouvement est continu, elles sont bientôt remplacées par d'autres accouchées qui renouvellent les mêmes fâcheuses conditions.

Dans une salle de chirurgie, les opérés et les malades atteints de plaies ne constituent pas toute la population. Un certain nombre sont atteints de fractures sim-

ples, de tumeurs, etc., et ne présentent pas de surfaces sécrétantes; le jour, plusieurs se lèvent et peuvent quitter la salle.

Dans les services de médecine, l'occupation, sans être aussi permanente que dans les services d'accouchement, l'est plus qu'en chirurgie; cependant le milieu nosocomial a moins d'influence sur leurs habitants. Il faut donc admettre que les sécrétions accidentelles ont une influence particulièrement fâcheuse.

Une des conséquences les plus ordinaires de la viciation de l'air atmosphérique est de produire ce que l'on désigne en langage médical sous le nom d'*infection*.

L'infection est, en effet, l'action morbide que produit sur un sujet sain ou malade l'air imprégné de matières hétérogènes (1). La présence de ces principes, dans une étendue limitée de l'atmosphère, forme ce que l'on appelle des *foyers d'infection;* ces principes reçoivent le nom de miasmes lorsqu'ils rayonnent du corps de l'homme sain ou malade dans des espaces clos dont l'air se renouvelle mal. Les sujets qui en subissent l'action peuvent être atteints de dérangements divers de la santé en rapport avec leurs prédispositions actuelles. C'est ainsi que le séjour des hôpitaux occasionne des dyspepsies, des embarras gastriques, des diarrhées, et, dans certaines conditions, des infections purulentes ou putrides, des érysipèles, des phlegmons de mauvaise nature, la pourriture d'hôpital, le typhus.

Dans ces foyers d'infection peuvent donc naître des maladies diverses pouvant, malgré leur commune origine, revêtir des caractères différents.

L'influence des foyers d'infection et de leur modification sous l'influence des conditions de viciation ou de purification de l'atmosphère est trop sensible en ce qui concerne les maladies nées sous leur influence pour que nous n'y insistions pas. Nous fixerons l'attention à l'aide d'un exemple emprunté à l'histoire du typhus.

Le typhus est le type des maladies qui naissent dans un foyer d'infection; né de l'infection, il peut se propager par contagion. En 1856, le typhus sévit sur des troupes revenues depuis peu de Crimée et casernées à Bicêtre. M. le professeur Godelier (2) a étudié cette épidémie dans un très-intéressant travail. Du 7 janvier au 20 février, 108 typhiques furent admis au Val-de-Grâce. « Reçus d'abord dans les différents services de fiévreux, ils furent bientôt dirigés de préférence sur les salles de clinique. Là, pendant trois mois, mêlés en plus ou moins grand nombre aux autres malades, leur présence n'exerce sur aucun d'eux la moindre influence : ni les infirmiers, ni les jeunes médecins de l'école attachés à nos salles, ni ceux qui pratiquèrent des autopsies, n'éprouvèrent le moindre effet du contact journalier des typhiques. » Cependant une transmission eut lieu de malade à malade, et trois sœurs du service de M. Godelier sur quatre furent frappées; deux des sœurs de l'établissement, qui soignèrent leurs compagnes, furent également atteintes.

La faculté contagieuse de cette terrible affection s'est donc encore affirmée; mais on est frappé de sa faible transmissibilité quand on compare ce qui s'est passé au Val-de-Grâce à ce qui s'était produit en Crimée. On n'est pas moins frappé de l'atténuation dans la gravité; au Val-de-Grâce, 14,3 pour 100 de décès; en Crimée, 1 sur 3 dans la première épidémie; et, dans la seconde, 1 sur 2,3.

Ces faits importants viennent à l'appui de l'opinion de M. Fauvel, exprimée en ces termes : « Le typhus est un empoisonnement; il ne se transmet pas par la peau et le contact, mais par l'atmosphère confinée. Cette atmosphère n'étend pas son action au delà de certaines limites; elle perd ses facultés au grand air et en dehors de son foyer d'infection. »

(1) Anglada, *Traité de la contagion.*
(2) Godelier, *Gazette médicale de Paris*, 1856, p. 470.

L'air pur, largement procuré au malade, et la suppression des conditions qui avaient entraîné sa viciation, constituent donc, dans les cas d'empoisonnement infectieux, le véritable contre-poison. Et nous venons de voir que la purification atmosphérique agit non-seulement sur la puissance infectieuse de la maladie, mais aussi sur son pouvoir contagieux, et que celui-ci est loin d'avoir la même activité en dehors du foyer d'infection.

Ce sont là des faits dont l'hygiène hospitalière doit d'autant mieux tirer des enseignements que le chirurgien se trouve souvent placé en présence d'affections qui, nées de l'infection, peuvent se propager par la contagion.

En étudiant, dans notre prochain volume, la chirurgie générale, nous aurons à nous demander quelles sont les conditions qui favorisent l'apparition des maladies chirurgicales, qui compliquent, perturbent et rendent souvent désastreuses les suites des opérations et des blessures. Nous n'hésitons pas à dire, à l'avance, que nous croyons à la contagion ; elle a été trop bien démontrée, par exemple en ce qui concerne l'érysipèle, par M. le professeur Gosselin, pour qu'il puisse y avoir doute. Mais, ce que nous croyons aussi, c'est que, comme dans beaucoup d'autres maladies, et en particulier dans la pyohémie, « le mode contagieux est adventice et sous la dépendance de certaines conditions variables et mobiles, parmi lesquelles l'épidémicité et l'intensité relative de la maladie tiennent le premier rang ». Nous ajouterons à ces conditions énoncées par Anglada celles qui résultent de l'intensité de la force du foyer d'infection, et nous venons d'en fournir une preuve remarquable en parlant du typhus.

Le chirurgien a surtout affaire à des maladies d'origine ou de nature infectieuses ; il importe, au point de vue de l'hygiène, qu'il en soit prévenu, afin que, dans la création et l'entretien du milieu le plus favorable à la guérison des blessés et des opérés, il ait surtout en vue tout ce qui peut empêcher la formation de foyers d'infection.

Cela ne veut pas dire que le chirurgien hygiéniste n'ait rien à faire au point de vue de la transmission par contage ; mais il serait contraire aux faits d'accorder à la contagion le rôle principal pour expliquer l'apparition et la transmission des maladies chirurgicales qui compliquent la marche des plaies. Chacun sait, d'ailleurs, que celle de ces complications qui est le plus manifestement contagieuse, la pourriture d'hôpital, a disparu de nos hôpitaux sous l'influence des mesures générales d'hygiène, et non parce que l'on a cherché à détruire directement ou à traquer son principe contagieux.

D'ailleurs, parmi les influences qui assiégent l'hôpital et peuvent fâcheusement vicier son atmosphère, il faut bien tenir compte des influences extérieures, c'est-à-dire celles des saisons et des épidémies. L'existence de la constitution temporaire ou saisonnière, ou annuelle, de Sydenham, c'est-à-dire l'influence des saisons sur le développement et la propagation de certaines maladies, sur l'exaltation de leur pouvoir contagieux, est mise hors de doute par l'observation la plus ancienne et par celles qui se poursuivent de nos jours devant la Société médicale des hôpitaux (1). Il est facile de prouver que des maladies toujours contagieuses, comme la rougeole, la scarlatine et la variole, ne sont pas toujours transmissibles au même degré, et que la constitution saisonnière ou l'épidémie jouent à cet égard, un rôle prépondérant.

Sous ces influences, qui sont surtout très-sensibles dans le milieu nosocomial,

(1) Voyez, dans les *Bulletins de la Soc. méd. des hôpitaux*, les très-intéressants *Comptes rendus mensuels* de M. Ernest Besnier.

nous voyons se développer, quelquefois d'une manière irrésistible, des complications qui neutralisent l'action chirurgicale. Il n'en est pas moins vrai que, même dans ces fâcheuses conditions, la bonne disposition des locaux, leur bon entretien, et ainsi que nous y insisterons en parlant des pansements, le choix raisonné du mode de pansement, sa bonne application, n'aient une véritable influence. Si l'on tient compte, enfin, des effets fâcheux des températures extrêmes, on arrivera à conclure qu'au point de vue de la création d'un milieu convenable pour la guérison des blessés et des opérés, et de son entretien, l'hygiéniste devra avoir pour but d'obtenir une aération large et continue fournie par des sources atmosphériques pures, une température moyenne rendue autant que possible indépendante des brusques variations extérieures.

Imprégnation hospitalière. — Les miasmes qui s'échappent des blessés ou des opérés peuvent non-seulement vicier l'atmosphère de l'hôpital, mais adhérer aux parois de la salle, aux objets de literie, aux linges de pansement, à la charpie, aux éponges, aux instruments; ils peuvent même, ainsi qu'on a cherché à le démontrer, s'attacher aux personnes, aux mains du chirurgien ou à celles des élèves, à leurs vêtements; on a même accusé leurs exhalations pulmonaires!

L'imprégnation des parois des salles et des objets de literie, des objets de pansement ou des instruments, n'est pas douteuse. Reveil, par ses analyses mécaniques de l'air, a vérifié l'existence de matières organiques dans l'atmosphère des salles de l'hôpital Lariboisière; il les a recueillies en dépôt sur une série de lames de platine mouillées et criblées de trous à travers lesquels l'air s'engage. En 1862, Chalvet, usant de procédés plus précis encore, a constaté que l'air contient une plus forte proportion de *matières organiques dans les salles de chirurgie que dans celles de médecine.* Au voisinage d'un malade atteint de pourriture d'hôpital, cette proportion était énorme. Kulmann a analysé la poussière obtenue par le grattage à la superficie de la couche de peinture à la chaux qui tapisse les murs, et il y a trouvé 46 pour 100 de matières organiques; il est vrai que cette peinture n'avait pas été renouvelée depuis plus de dix ans (1). M. A. Guérin a fait aussi analyser par M. Lutz, pharmacien de l'hôpital Saint-Louis, la poussière prise sur les poutres de ses salles. Ce nettoyage est fait tous les trois mois, et cependant les poussières contenaient une grande quantité de matières animales, que M. Lutz n'a pas rencontrées dans les poussières de sa chambre à coucher. On sait que M. Pasteur a démontré, dans l'air, la présence d'organismes atmosphériques qui agissent à la manière de ferments, et provoquent la putréfaction, et que Tyndall les a constatés, *de visu*, à l'aide de rayons lumineux concentrés. M. Eiseld (2), pendant une épidémie de conjonctivite purulente observée aux environs de Prague, fit des expériences sur l'air contenu dans une pièce renfermant trente-trois malades. Il se procura un instrument analogue à l'aéroscope de M. Pouchet qu'il plaça entre deux lits sur le trajet d'un courant d'air. Les corpuscules de l'atmosphère ne tardèrent pas à se déposer sur le morceau de verre enduit d'une couche de glycérine. Parmi ces corpuscules figuraient des globules de pus parfaitement reconnaissables. Nous aurons occasion de revenir sur ces faits à propos des pansements. Dès à présent, ils établissent pour l'hygiène la nécessité de préceptes et de précautions particulières. Ils expliquent et font comprendre le rôle considérable de l'entretien bien entendu des locaux consacrés au traitement des blessés

(1) Michel Lévy, t. II, p. 532, 5e édit.
(2) Eiseld, *Wochenblatt der Zeitschr. der Aerzte*, n° 13, 1861.

et des opérés, la nécessité rigoureuse de surveiller les objets de pansement et les instruments.

Ils imposent aussi au chirurgien et aux élèves l'obligation d'une propreté absolue et minutieuse; mais, sous le bénéfice de ces précautions, nous ne croyons pas, pour notre part, qu'il ait jamais été prouvé que le chirurgien puisse devenir un agent inconscient de propagation des maladies contagieuses. Sans doute, la contamination peut se faire d'un malade à l'autre, par l'intermédiaire du chirurgien ou des élèves, et l'histoire de la pourriture d'hôpital le démontre. Sans doute encore, le transport de la maladie pourrait s'effectuer à de plus grandes distances si l'on traitait chez eux des blessés pansés avec de la charpie ayant séjourné à l'hôpital. Delpech et Pouteau ont cité des faits probants à cet égard, et le premier de ces chirurgiens est même disposé à admettre comme démontrés des cas où le transport n'aurait pu être effectué que par les vêtements, mais il avoue qu'il pansait au dehors avec l'habit qu'il portait à l'hôpital, ce qu'il est évidemment nécessaire d'éviter, quand ce ne serait que par propreté. Il a d'ailleurs été fourni, pour la pourriture d'hôpital, des preuves directes de son inoculabilité qui sont encore à produire pour les autres complications des plaies. Les conditions de transmission miasmatique et de transmission par contage ne sont pas les mêmes, et les cas de contagion par contact sont loin d'être démontrés, même dans les cas où on les a le plus affirmés. Nous avons eu l'occasion de discuter longuement ailleurs ces transports par les tiers à propos de la fièvre puerpérale (1). Alors, comme aujourd'hui, nous n'avons eu d'autre but que de démontrer que la prophylaxie, basée sur les règles d'une hygiène rationnelle de l'hôpital, devait surtout viser la production des foyers infectieux. Nous répétons aujourd'hui, comme nous le disions alors, que nous acceptons comme règle l'utilité de l'isolement de certains blessés atteints d'affections nosocomiales, et la nécessité absolue des précautions qui ont pour objectif l'imprégnation des salles, du mobilier, des objets de pansement, des instruments, et même du personnel.

Nous allons maintenant examiner successivement quelles sont les conditions qui permettront de lutter contre les influences que nous venons de brièvement étudier. Ces conditions sont, nous l'avons dit, relatives à la création et à l'entretien du milieu le plus favorable à la guérison des blessés et des opérés.

Les conditions nécessaires à la création du milieu hospitalier comprennent l'étude des notions relatives à la construction des hôpitaux, les conditions nécessaires au bon entretien de ce milieu, l'étude des règles relatives à l'hygiène des salles et de leurs dépendances. L'action du médecin et du chirurgien sur la construction des hôpitaux ne saurait être écartée sans de réels et regrettables inconvénients, mais elle ne peut être que consultative; aussi n'insisterons-nous que sur les conditions que l'expérience et l'étude nous mettent à même et nous font un devoir de réclamer, sans entrer dans l'exposé des moyens propres à les réaliser : l'action du chirurgien sur l'hygiène de la salle est au contraire prépondérante et directe ; nous ferons en sorte de ne négliger l'indication d'aucun des détails qui y ont trait.

Conditions hygiéniques à observer dans l'édification des hôpitaux. — La nécessité d'un air facilement renouvelable et pur étant acceptée, les inconvénients et les dangers de la réunion des blessés et des opérés étant admis, la néces-

(1) Guyon, *Arch. gén. de méd.*, 1866, 6e série, t. VII, p. 461; *Bull. de la Soc. de chir.*, 86, p. 209 et suiv.

sité d'isoler efficacement certains malades étant reconnue, la construction, la disposition générale, la disposition intérieure des locaux, devront répondre à ces justes exigences; elles seront satisfaites si l'on évite l'encombrement et si l'on rejette comme défectueuses toutes les dispositions qui font obtacle à l'aération et à l'insolation. La position, la configuration, la capacité, la distribution intérieure de l'hôpital, doivent être examinées.

Position. — De la situation de l'hôpital dépend nécessairement la plus ou moins grande pureté de l'air que l'on y respirera. Afin d'obtenir à cet égard les conditions les plus satisfaisantes, plusieurs chirurgiens pensent que les hôpitaux des villes devraient être supprimés et remplacés par des hôpitaux bâtis dans leur voisinage. Il faudrait alors établir en fait qu'il est rationnel de les transporter au delà du rayon suburbain où s'accumulent d'habitude les grandes fabriques, les établissements jugés insalubres; leur éloignement serait en réalité assez considérable. On ne peut nier en principe que cette condition ne soit désirable, mais elle n'a pas paru acceptable en pratique. Il faut du moins choisir dans les villes les quartiers les plus aérés et les moins habités. On s'accorde à recommander pour la situation d'un hôpital un lieu découvert, un sol sec et un terrain déclive. Le voisinage des marais et même des rivières à eaux peu profondes, et à courant peu rapides qui peuvent tarir ou découvrir une partie de leur lit en été, doit être évité; mais plusieurs médecins considèrent comme favorable le voisinage d'un cours d'eau à lit profond et suffisamment rapide. Le grand volume d'air que déplace incessamment le mouvement des eaux fournit une ventilation extérieure continue. Diverses opinions ont été émises à propos de l'orientation : l'orientation de l'est à l'ouest est celle qui est le plus recommandée. L'orientation oblique du nouvel hôpital de Ménilmontant semble réunir toutes les conditions désirables. Les bâtiments destinés aux malades doivent tous avoir la même orientation.

Configuration. — Cette question, qui paraît tout architecturale, a cependant une importance majeure au point de vue de l'hygiène. Au commencement du siècle, Tenon, dont les travaux ont eu une si grande et si légitime influence sur l'hygiène hospitalière, avait proposé le système des pavillons isolés, placés les uns derrière les autres. Plusieurs hôpitaux, parmi lesquels nous citerons l'hôpital Lariboisière à Paris, ont été construits sur ce modèle.

Aujourd'hui, on tend à l'abandonner, et dans la discussion de la Société de chirurgie (1864) il n'a été défendu par personne; c'est cependant celui qui a été adopté pour le nouvel Hôtel-Dieu. On reproche avec raison à ce modèle de rendre les bâtiments dépendants les uns des autres : au point de vue de l'aération et de l'insolation; ils se font mutuellement écran et se transmettent incessamment les mêmes couches atmosphériques. La Société de chirurgie recommanda des bâtiments complétement isolés, ayant tous la même orientation, exposés sans aucun obstacle aux rayons du soleil, à l'action de la pluie et des vents, disposés sur une seule ligne ou en lignes parallèles, à longs intervalles de 80 à 100 mètres, de manière à obtenir une séparation efficace et une libre et facile aération extérieure. C'est cette disposition qui est en cours d'exécution à l'hôpital de Ménilmontant. Le rapport *sur les conditions hygiéniques à obtenir dans les hôpitaux,* publié en 1865 par le comité consultatif d'hygiène, établit des principes analogues et veut que les bâtiments soient complétement isolés les uns des autres; que les préaux qui les séparent aient en largeur deux fois au moins la hauteur des bâtiments, et que l'on étende cette mesure toutes les fois que cela est possible.

Capacité. — La Commission consultative d'hygiène émet dans son rapport

l'opinion que les hôpitaux sont d'autant meilleurs qu'ils sont plus petits, et qu'en conséquence il n'est pas bon de dépasser le chiffre de 500 lits. La Société de chirurgie recommande dans ses conclusions les hôpitaux de 200 à 250 lits comme étant ceux dans lesquels de bonnes dispositions hygiéniques sont le plus faciles à obtenir; elle admet cependant que l'on dépasse ce chiffre, tout en considérant que les bonnes conditions hygiéniques sont impossibles à réaliser dans les grandes villes, si l'on dépasse ce chiffre.

L'étendue du terrain sur lequel s'élèvera la construction doit être calculée de telle sorte qu'elle puisse fournir par malade un espace superficiel de 50 mètres carrés. Cet espace représente un minimum qui, autant que possible, doit être dépassé, et qui, d'ailleurs, doit croître *progressivement* avec le nombre des malades. La commission consultative d'hygiène est également d'avis qu'on ne devrait superposer que deux étages de malades, que trois sont la limite, et qu'il ne faut jamais utiliser les combles comme salles de malades. Ce n'est pas, en effet, en superposant les étages qu'il faut se procurer l'espace nécessaire pour loger les malades, mais en donnant à l'espace superficiel autant d'étendue que possible. Ce n'est pas non plus par l'élévation des plafonds que l'on pourrait remplacer l'espace superficiel, car les couches d'air se mélangent dans le sens horizontal, et les couches supérieures ne sont pas directement utilisées. L'élévation des plafonds est cependant une bonne condition hygiénique, mais elle ne supplée pas l'espace superficiel.

Distribution intérieure. — Le principe des petites salles est généralement accepté, et le chiffre de 16 à 20 lits est celui qui rallie presque toutes les opinions. Dans ce chiffre, la commission consultative comprend deux petites chambres attenantes à la salle; elle pose, en principe, que l'on ne devrait jamais dépasser le chiffre réglementaire des lits d'une salle, elle voudrait que chaque lit fût séparé du voisin par un espace de 2 mètres.

Les lits ne devront pas être appliqués contre la muraille, l'espace qui les en sépare doit être assez grand pour que l'on puisse librement passer entre le mur et le lit. Cela n'assure pas seulement la libre circulation de l'air, mais permet les nettoyages complets, toujours si importants. Les chambres d'isolement attenant à la salle n'auront toute leur utilité que si elles ne communiquent pas directement avec la salle.

Il serait d'ailleurs nécessaire d'avoir dans une partie distincte de l'établissement des chambres absolument isolées pour les maladies contagieuses, d'autres, analogues et bien éloignées de celles-ci pour certaines opérations que l'on peut craindre de pratiquer et surtout de soigner dans la salle commune.

Les salles seront séparées par les pièces de service commun et par de larges paliers; elles ne doivent pas communiquer directement entre elles, et les services de médecine doivent être complétement séparés des services de chirurgie.

A chaque salle sera annexée un cabinet de bains, disposé de façon que les vapeurs du bain ne se répandent pas dans la salle.

Les cabinets d'aisances établis dans les annexes de la salle, mais en communication avec elle, ont été l'objet des réformes les plus utiles de la part de l'administration de l'assistance publique, sous l'influence de son directeur M. Husson (1). Le système Jennings, adopté dans les hôpitaux de Paris, donne les meilleures garanties contre la malpropreté et la mauvaise odeur. L'usage des fosses mobiles à système diviseur, qui permet l'écoulement de tous les liquides par des embran-

(1) Husson, *Notice sur les lieux d'aisances perfectionnés établis dans les hôpitaux de Paris* (*Ann. d'hyg. publ.*, 1870, 2ᵉ série, t. XXXIII, p. 296).

chements qui se déversent, en même temps que toutes les eaux de l'hôpital, dans l'égout de la ville, ajoutent beaucoup à la sécurité que donnent de bons appareils largement pourvus d'eau et dont les cuvettes en retiennent toujours une notable quantité.

Des lavabos ont été également annexés aux salles à la même époque, ainsi que des trémies destinées à précipiter immédiatement dans les sous-sols les linges souillés par les malades. Enfin des monte-charges devront permettre de monter directement dans une des annexes de la salle les aliments, les médicaments et même les malades assis ou couchés.

Les parois de la salle doivent être disposées de façon à ne pas présenter de saillies ni d'angles, dans lesquels puissent s'accumuler les poussières, elles devront être lisses et unies.

Le stuc réalise dans les meilleures conditions le poli et l'imperméabilité des surfaces; il est facile de le laver, et bien que la dépense soit par cela même augmentée, il est utile de revêtir les plafonds de stuc, afin qu'ils puissent comme les murailles être facilement nettoyés. La peinture à l'huile offre en partie les mêmes avantages, mais donne des surfaces moins polies et moins imperméables que le stuc. Il est difficile d'obtenir pour les parquets des conditions analogues ; les parquets les mieux faits offrent des rainures qui forment réceptacles. Les parquets de sapin non cirés, les parquets huilés usités à l'étranger, ne paraissent pas avoir assez d'avantages pour faire abandonner les parquets de chêne cirés dont sont pourvus toutes les salles de nos hôpitaux. L'établissement d'un parquet non perméable et n'offrant pas de rainure est bien difficile à réaliser avec le bois. Les parquets dits en mosaïque offriraient ces avantages. Ils sont agréables à l'œil et d'un entretien facile. Ils seraient, il est vrai, plus froids que les parquets de bois, mais ils exposeraient moins les blessés qui se servent de béquilles à glisser et à faire des chutes. La question du parquet est l'une des sérieuses difficultés de la construction des salles d'hôpital.

On devra réserver des salles supplémentaires qui serviront de salles de rechange. Les salles de rechange existent depuis longtemps dans les hôpitaux militaires où la population de l'hôpital est presque toujours au-dessous de l'effectif des lits; bien peu d'hôpitaux civils en possèdent, mais le principe en est admis. C'est également dans les hôpitaux militaires qu'il existe des salles de convalescence ; l'utilité de ces salles est moindre que celle des salles de rechange; les asiles, tels que celui de Vincennes et du Vésinet, fournissent aux convalescents des conditions bien préférables à celles que pourraient leur procurer des salles de convalescence annexées à l'hôpital.

Il est d'usage de placer les services de chirurgie au rez-de-chaussée ; on veut ainsi éviter aux blessés les transports dans les escaliers et leur donner la facilité d'arriver par le chemin le plus simple et le plus court aux lits qu'ils devront occuper; on veut aussi permettre aux amputés, aux fracturés, de sortir le plus tôt possible des salles pour jouir de la promenade, ce qui leur serait beaucoup moins facile s'ils devaient descendre et remonter un étage avec leurs béquilles.

Il y a donc d'importantes raisons pour ce choix du rez-de-chaussée consacré aux services de chirurgie. Si l'on acceptait les opinions émises par Hunter, Coste, Desgenettes, Pastoret, Villermé, qui ont fait depuis longtemps la remarque que les étages supérieurs donnent plus de décès, parce que le méphitisme des locaux placés au-dessous y monte, il y aurait une raison nouvelle et péremptoire de conserver le rez-de-chaussée pour le service des blessés. Mais Hildenbrand avait déjà

émis une opinion opposée, et la statistique médicale des hôpitaux de Paris, publiée sur l'initiative de M. Husson, prouve que dans les années 1861, 62, 63, la mortalité chirurgicale a été au maximum au rez-de-chaussée, l'obstétricale au minimum dans le quatrième étage, et la médicale plus élevée au premier étage qu'au deuxième et au troisième.

Ces recherches doivent être continuées avant de conclure; il faut aussi tenir compte de la remarque de M. Husson qui rappelle que les blessures graves sont de préférence placées au rez-de-chaussée. Ces recherches méritent d'être poursuivies, car les blessés ont besoin, nous le savons, de conditions hygiéniques supérieures à celles que réclament les fiévreux.

Aération, chauffage. — Nous étudions simultanément le chauffage et l'aération qui ont bien des points connexes. On ne peut, en effet, établir une bonne aération dans les salles que si elles sont pourvues d'un très-bon chauffage, et le mode de chauffage devient souvent un excellent moyen d'aération.

Nous insisterons sur ces deux points capitaux de l'hygiène nosocomiale et surtout sur l'aération. Avoir un air pur et largement renouvelé, tel est évidemment le problème à résoudre. Cela ressort de tout ce que nous a appris l'étude des résultats fâcheux de la réunion d'hommes sains ou malades, cela ressort d'une façon peut-être plus frappante encore de ce que nous savons de l'influence de l'aération sur les foyers infectieux les plus redoutables et sur l'imprégnation du milieu hospitalier. L'*aération* et la *propreté* sont les grands et puissants éléments de la prophylaxie dans l'application des règles de l'hygiène, l'aération peut même être curative dans certains cas. La nécessité et les bienfaits de l'aération ont d'ailleurs été réclamés et reconnus depuis longtemps.

Bailly et Tenon (1786-1788) insistaient sur la nécessité d'une aération plus large, sur les dangers du renouvellement insuffisant de l'air. « Les malades, disaient-ils, manquent d'air dans les hôpitaux. » Dans son intéressant discours sur l'hygiène des hôpitaux (1), M. Giraldès rappelait qu'en 1744 sir Joseph Pringle, et en 1758 Brockeleby, avaient signalé la nécessité d'une bonne et complète ventilation. Pringle considérait le mauvais air des salles d'un hôpital comme une cause de maladie et de mort. Il donnait le conseil, en temps d'épidémies, de placer les malades dans les églises et dans les maisons inhabitées. Brockeleby en 1758 partage les mêmes idées. Se trouvant dans l'impossiblité de se procurer des maisons pour ses malades, il propose d'élever près de la forêt des cabanes couvertes de chaume, et quoique le temps fût vif et froid, les malades guérirent plus vite que ceux qui étaient dans les hôpitaux et même dans les châteaux.

Enfin, l'importance et la nécessité d'une bonne aération trouvent une pleine confirmation dans les faits bien connus et souvent cités depuis par Malgaigne, de blessés de 1814 placés avec avantage dans les grands abattoirs de Paris.

Nous avons actuellement à étudier les moyens d'obtenir l'aération.

Nous rappellerons tout d'abord que tout ce que nous avons dit à propos de la position, de la configuration, de la capacité, de la distribution intérieure des hôpitaux, est subordonné à ce grand principe de la nécessité de l'aération, qui a comme corollaire celui de la lumière solaire abondamment distribuée.

La *disposition des fenêtres* a une importance majeure au point de vue de l'aération. Il faut qu'il y ait entre chaque lit une fenêtre et que leur disposition absolument symétrique des deux côtés de la salle permettent de les placer vis-à-vis les

(1) Giraldès, *Bull. de la Soc. de chir.*, 1864, p. 522.

unes des autres. C'est la disposition qui existe dans beaucoup de nos hôpitaux. On peut y joindre une fenêtre située à l'extrémité de la salle et faisant vis-à-vis à la porte d'entrée. Cette disposition assurerait la distribution de l'air et de la lumière dans tous les sens. Les fenêtres doivent être aussi vastes que possible : on a renoncé avec raison à ces fenêtres qui sont percées seulement dans la moitié supérieure des parois de la salle. Le mode d'ouverture des fenêtres mérite d'attirer l'attention.

Dans les hôpitaux anglais, des fenêtres à guillotines analogues comme mécanisme aux glaces des voitures et des chemins de fer, permettent de graduer l'ouverture de la baie selon le degré d'aération désirable. En France, les fenêtres s'ouvrent en deux parties. La portion la plus élevée est garnie d'impostes et de vasistas. Le système de vasistas établi dans plusieurs de nos hôpitaux par M. Louis Ser, ingénieur de l'administration, permet d'introduire par un mécanisme simple telle quantité d'air que l'on désire à travers une plaque percée de petits trous, qui le divise au moment où il pénètre et s'étend en couches vers le plafond.

Dans le nouvel hôpital de Ménilmontant, construit sur les plans de M. Billon, les fenêtres s'ouvrent en trois parties, ce qui permet de faire descendre le vitrage à $0^{m},60$ du sol. Les tranches médiane et inférieure s'ouvrent d'après le système ordinaire, la partie supérieure est garnie de vasistas; la tranche inférieure ne peut être ouverte qu'à l'aide d'une clef, afin que leur ouverture ne puisse être faite par les malades. Il serait à désirer que cette partie, qui a surtout pour but de permettre aux malades de jouir de la vue des jardins sans quitter leur lit, fût garnie de carreaux mobiles, on pourrait ainsi, lorsque l'ouverture complète ne peut être effectuée, assurer le mouvement direct des couches transversales inférieures. Ce mouvement des couches inférieures doit d'ailleurs être assuré par des bouches d'appel qui peuvent être placées derrière chaque lit à la partie inférieure de la muraille.

Aération naturelle. — Par les fenêtres on a pratiqué ce qu'on appelle l'*aération naturelle.* Ce mode d'aération a les préférences de la plupart des hygiénistes; il a en particulier celle des chirurgiens.

Le principe sur lequel il repose est incontestable; c'est, en effet, le moyen le plus sûr de se procurer l'air extérieur avec toutes ses qualités; c'est aussi le moyen le plus simple. Nous pouvons ajouter que c'est le moyen le plus puissant de ventilation. M. Sarazin (1) a calculé que lorsque des bourrasques l'obligeaient à n'ouvrir qu'une seule imposte, le courant d'air dépassant en général 2 mètres à la seconde, cette seule imposte versait par heure dans les salles au moins 12 960 mètres cubes d'air frais, soit une moyenne de 500 mètres cubes par heure et par malade.

Cet exemple peut faire comprendre ce que donne la ventilation naturelle, lorsque les conditions de la température permettent d'ouvrir largement les fenêtres, ou de maintenir plusieurs impostes ouvertes.

L'importance de l'aération naturelle est reconnue par les partisans les plus autorisés de la ventilation artificielle. M. le général Morin, dont les travaux ont tant contribué à perfectionner ce mode de ventilation, déclare que : « La purification des salles par la circulation de l'air extérieur est tellement salutaire et même, pour des malades, elle offre un si grand agrément, que tout en attachant une grande importance à l'établissement d'une bonne ventilation artificielle, il faut bien se garder de se priver d'un moyen si simple. »

Dans la discussion de la Société de chirurgie, M. Trélat rapprochait avec raison

(1) Sarazin, *Clinique chirurgicale de Strasbourg*, 1870, p. 11.

cette opinion autorisée de celle de nos collègues, et M. le professeur Gosselin nous montrait les bons résultats par lui obtenus à l'hôpital de la Pitié, grâce à l'aération naturelle (1). Ce même chirurgien donnait au Congrès de 1867 les résultats de l'aération au point de vue du développement et de la propagation des érysipèles.

M. Gosselin est partisan non-seulement de l'aération par les fenêtres, mais de l'aération continue de jour et de nuit. Une fenêtre placée sur un point reculé et éloigné des lits de son service de la Pitié restait ouverte toute la nuit; on ne la fermait que lorsque le temps était très-froid. Ce mode d'aération, dont le Val-de-Grâce a donné le premier l'exemple en 1849 pendant l'épidémie cholérique, a été employé dans nos hôpitaux et à l'instigation de M. Gosselin par M. Empis dans le service des femmes en couches de la Pitié. Les résultats publiés par ce médecin en 1867 sont fort remarquables. M. Sarazin, chargé de la direction de la clinique chirurgicale de l'hôpital de Strasbourg pendant le semestre d'hiver 1869-1870, a toujours laissé une ou deux impostes par salles ouvertes pendant la nuit; il n'hésite pas à attribuer la plupart de ses succès à ces conditions de ventilation la plus large.

L'aération naturelle se pratique avec la plus grande facilité pendant toute la durée de la belle saison, mais il est évident que pendant l'hiver elle a le grand inconvénient de refroidir l'atmosphère. Elle n'est praticable qu'à la condition et à l'aide d'un *chauffage puissant.* C'est au chef de service à régler la manière dont sera faite l'ouverture des fenêtres; nous reviendrons sur les détails d'exécution, en parlant de l'hygiène de la salle.

Ventilation artificielle. — Ce mode de ventilation a pour but de permettre le renouvellement de l'air sans qu'il soit nécessaire de recourir à l'ouverture des fenêtres, et d'assurer d'une manière uniforme et régulière l'écoulement de l'air qui a servi et l'entrée de l'air neuf. Bien des appareils ont été proposés. Il n'entre en aucune façon dans notre cadre de les indiquer, ni de les étudier. Nous renverrons pour cela au *Traité* de Michel Lévy (2), ou aux ouvrages spéciaux, tel que celui du général Morin (3).

Ainsi que le remarque Michel Lévy, les appareils à ventilation peuvent être ramenés à trois types : 1° appel par l'action de la chaleur agissant dans une cheminée; 2° appel par un appareil mécanique aspirant; 3° ventilation mécanique par refoulement ou propulsion.

La ventilation par appel est celle qui assure le mieux le double but de la ventilation, c'est-à-dire l'extraction de l'air vicié par la respiration ou contaminé par les miasmes, et son remplacement par de l'air pur. L'appel peut se faire à la source même de la production de l'air vicié, et le soustraire sans le disperser à l'extérieur de l'hôpital; une disposition convenable des tuyaux qui serviront à amener l'air neuf et de leurs ouvertures, permettra de le prendre à la hauteur nécessaire pour assurer sa pureté. Ces conditions peuvent être obtenues, ainsi que nous l'avons dit, à l'aide de cheminées ou d'appareils mécaniques. Le général Morin, et avec lui les physiciens et les hygiénistes les plus autorisés, admettent que : « l'aspiration, déterminée par de simples foyers et cheminées avec des ouvertures suffisantes et convenablement placées pour l'admission de l'air neuf, en remplacement de l'air vicié et sans le concours d'aucun appareil mécanique, constitue, sauf des circonstances exceptionnelles, le moyen le plus efficace pour obtenir une ventilation

(1) Gosselin, *Bull. de la Soc de chir.*, 1864, p. 587.
(2) Michel Lévy, tome II, p. 488.
(3) Morin, *Manuel de chauffage et de ventilation.* Paris, 1868.

hygiénique aussi active qu'on puisse le désirer dans les lieux habités, et en particulier dans les salles des grands hôpitaux ou dans celles des hôpitaux de moyenne et de petite importance susceptibles d'être chauffées par un foyer à feu apparent. » L'auteur que nous venons de citer a, d'ailleurs, constaté qu'une cheminée du système Douglas-Galton peut, avec un feu modéré et une consommation de 10 kilogrammes au plus par douze heures, évacuer 500 mètres cubes d'air, et en introduire 400 à 30 degrés; elle peut ainsi assurer la ventilation de huit lits à raison de 60 mètres cubes d'air par lit et par heure. Deux de ces appareils peuvent fonctionner dans une même salle sans se contrarier dans leur tirage. Le système Fondet constitue aussi une très-bonne cheminée ventilatrice.

Nos hôpitaux ne sont cependant pas chauffés et ventilés à l'aide de cheminées; l'insuffisance de ce mode de chauffage au point de vue de l'utilisation du calorique, et son prix de revient énorme, ont empêché d'en généraliser l'emploi. MM. Husson et Ser ont proposé, pour les hôpitaux de Paris, de doter chaque salle d'une cheminée assez vaste de foyer, et pourvue d'un espace découvert assez grand pour permettre aux convalescents de venir jouir du rayonnement du foyer, et assurer à la salle une source nouvelle de ventilation. Des appareils mécaniques complètent le chauffage et la ventilation.

Le chauffage par les cheminées est, en définitive, encore de la ventilation naturelle : c'est ainsi qu'il est pratiqué en Angleterre, où l'on entretient constamment un grand feu de charbon dans les cheminées, et où l'on donne un libre accès à l'air en ouvrant les fenêtres. A Paris fonctionnent parallèlement, dans plusieurs hôpitaux, et en particulier à l'hôpital Lariboisière, les appareils de chauffage et de ventilation les plus perfectionnés. Cependant, les relevés statistiques établissent l'inefficacité de la très-large ventilation assurée par les appareils mécaniques. La mortalité respective des hôpitaux est loin d'être en rapport avec le degré de perfection de leur ventilation artificielle. Nous savons trop combien sont complexes les causes de la mortalité pour vouloir expliquer ses variations par le mode de chauffage ou de ventilation employés. Mais, du moins, faut-il reconnaître qu'ils ont été sans influence sur ces résultats. Il y a évidemment, dans l'application de la ventilation artificielle, des difficultés non encore éclaircies. Aussi ne faut-il pas s'étonner que, devant l'incertitude et l'insuffisance d'action de la ventilation artificielle, les médecins d'hôpitaux préfèrent la ventilation naturelle, et que le chauffage par les cheminées, dont les bonnes qualités hygiéniques ne sont plus à démontrer, soient également l'objet de leurs préférences. Il leur est d'ailleurs loisible de régler l'hygiène de leurs salles de telle sorte que la ventilation naturelle y soit toujours assurée.

Dans la distribution de l'air neuf dans les salles de malades, il faut, en effet, ne pas avoir seulement en vue les nécessités du cube d'air indispensable pour réduire l'acide carbonique exhalé par la respiration, et pour évaporer la transpiration pulmonaire. Ces évaluations, faites au maximum, établissent la nécessité d'assurer 21 mètres cubes d'air à 16 degrés par homme et par heure; 15 mètres cubes, 916 litres d'air à 15 degrés, par femme et par heure. Les ventilateurs mécaniques en fournissent bien davantage. Ainsi, à Lariboisière, le pavillon n° 2 est ventilé par l'appareil Thomas et Laurens, à raison de 120 mètres cubes; le troisième pavillon, le moins favorisé, en reçoit encore 88 mètres cubes par heure et par malade, et il n'en est pas qui en reçoive moins de 60. Semblable renouvellement de l'air devrait donc être plus que suffisant, s'il n'y avait pas à compter avant tout, dans les salles d'hôpitaux, avec la production de miasmes plus ou moins délétères.

Pour les disperser ou les neutraliser, la quantité d'air pur nécessaire ne peut être mesurée, et c'est sans doute parce que la ventilation naturelle opère un renouvellement bien plus considérable encore que celui que nous offre la ventilation mécanique, et pour ainsi dire illimité, qu'elle l'emporte sur elle, et que la première ne doit être considérée par le chef de service que comme une auxiliaire de celle-ci.

Hygiène des salles et de leurs annexes. — C'est de l'indication précise des règles de l'hygiène des salles et de leur observation rigoureuse que dépend le bon entretien du milieu hospitalier. Le rôle du chef de service est ici prépondérant, et sa tâche est multiple. Rien, en effet, ne doit échapper à son contrôle, et il doit s'imposer l'obligation de se rendre compte de tout ce qui se fait dans la salle et dans ses annexes.

La propreté complète, excessive, est l'élément principal de l'hygiène des salles d'hôpital. C'est grâce à elle que pourra être retardé le moment de l'imprégnation, et que souvent sera évité le transport d'affections contagieuses.

L'hygiène des salles exige des *purifications quotidiennes* qui s'adressent au blessé, à l'atmosphère, à la salle, à son mobilier, et à tout ce qui sert au traitement des malades; des *purifications périodiques* qui s'adressent à la salle elle-même, et comprennent le renouvellement des peintures, l'assainissement des parquets, les lavages complets, le repos des locaux, enfin l'isolement des maladies réputées contagieuses.

Les *malades* doivent être maintenus dans le plus grand état de propreté. Lorsqu'ils sont en état d'être baignés, ce doit être un des premiers soins du chirurgien que de les faire baigner à l'eau savonneuse. Lorsque leur situation ne le permet pas, il faut suppléer par des lavages locaux à ce que l'on ne peut faire par un nettoyage général. La propreté, ainsi obtenue par un premier lavage, sera entretenue par des lavages quotidiens faits par les malades eux-mêmes ou par les sœurs et les infirmières. Nous n'hésitons jamais à déclarer aux malades que nous considérons la propreté comme l'un des éléments importants de leur traitement. Une certaine sévérité est nécessaire pour obtenir, à cet égard, tout ce que l'on désire, et pour empêcher que, par négligence, le malade ne salisse ses objets de literie, n'accumule sur la planche de son lit ou dans son tiroir une foule de malpropretés, ne se serve de son crachoir comme d'un réceptacle pour toute espèce de résidus.

La ventilation, et en particulier la ventilation naturelle, assurera la *purification quotidienne de l'atmosphère*. Les fenêtres doivent être ouvertes tous les jours, quelle que soit la température. Ce qui devra varier, c'est seulement le nombre de fenêtres ouvertes et la durée de leur ouverture. On ouvrira toujours de préférence le côté où donne le soleil, et l'on n'ouvrira qu'un côté à la fois. Il ne faut, en effet, pas confondre l'immersion dans un air largement renouvelé avec le courant d'air, toujours nuisible. Lorsque le temps est mauvais, une seule fenêtre ou une ou plusieurs impostes seront maintenues ouvertes. Il est facile de choisir la fenêtre ou les impostes les plus éloignées des lits, ou celles qui sont au voisinage des malades qui se lèvent ou qui sont le moins atteints. L'aération de nuit, toujours possible dans la belle saison, peut même être employée en hiver; nous ne l'avons cependant pas mise en usage.

Il faut, d'ailleurs, se bien rendre compte qu'un malade pourvu de bonnes couvertures et ayant la tête protégée par son bonnet, sera beaucoup moins impressionné par un abaissement de température dû à l'ouverture d'une fenêtre pendant la saison froide, que celui qui se lève et ne peut, par l'exercice, suppléer à la

source de chaleur que procure le lit. Respirer de l'air froid et même très-froid, n'est pas une cause de refroidissement; sans cela, il ne nous serait pas possible de sortir pendant la saison rigoureuse. Ce qui est nécessaire, c'est de ne pas ressentir l'influence du froid par le tégument externe. Dans un bon lit, avec de chaudes couvertures, le malade supporte bien l'abaissement de température produit par l'ouverture des fenêtres. Il faut, d'ailleurs, contre-balancer cet abaissement de température par un chauffage puissant et soutenu. *Il faut, en effet, bien savoir qu'on ne peut établir une ventilation bienfaisante sans un bon chauffage,* et il ne faut pas que les bienfaits de l'aération nous fassent perdre de vue la fâcheuse influence des courants d'air et du froid. Dans les conditions que nous venons d'énoncer, nous n'avons jamais vu de fâcheux effets de l'ouverture des fenêtres en tout temps; mais il faut, pour cela, que les malades restent *sous leurs couvertures.* Aussi faut-il recommander de fermer, au moins momentanément, les fenêtres voisines d'un malade qui aurait besoin de se découvrir, et les maintenir toutes fermées pendant la visite, les pansements et les repas. Il ne faut pas se dissimuler que les prescriptions les plus péremptoires relatives à l'ouverture des fenêtres, seront toujours en partie éludées; et, à cet égard, de même que pour la nuit, pendant la mauvaise saison, la ventilation artificielle peut rendre de véritables services.

Diverses substances ont été proposées et sont souvent employées pour obtenir la purification de l'air des salles. C'est ainsi que l'on fait dégager des vapeurs de chlore ou que l'on répand dans les salles diverses préparations phéniquées. Ces moyens sont certainement dignes d'intérêt, mais il ne faut pas que leur usage détourne de l'emploi du moyen de purification par excellence, c'est-à-dire de l'ouverture des fenêtres. Il peut être utile de placer sous les lits des malades gravement atteints, ou qui répandent de mauvaises odeurs, des terrines garnies de chlorure de chaux sec sur lequel on verse de l'eau, d'asperger leur literie de solutions phéniquées. Les purifications chimiques peuvent même être appliquées sur une bien plus large échelle; nous avons souvent mis en usage, à l'hôpital Cochin, les vapeurs nitreuses qui, employées d'après le procédé de M. le professeur Regnault, paraissent avoir une réelle efficacité. On peut aussi obtenir un dégagement abondant de chlorure, en mélangeant une partie de peroxyde de manganèse en poudre avec quatre parties de sel marin; on verse sur ce mélange, introduit dans des vases de verre à orifices un peu rétrécis, deux parties d'acide sulfurique du commerce, que l'on verse par portions successives, et l'on a soin d'agiter le mélange de temps en temps. Le dégagement de chlore que l'on obtient ainsi est régulier et peut se faire pendant plusieurs jours si l'on ménage les additions d'acide sulfurique. Les vapeurs de chlore abondamment produites sont difficilement supportées; les vapeurs nitreuses ne peuvent être employées que dans des locaux inhabités et hermétiquement fermés.

La *purification de la salle* ne sera obtenue que si chaque jour elle est complétement nettoyée, si les poussières sont soigneusement essuyées, si la literie est maintenue dans le plus grand état de propreté, si les linges qui ont servi aux pansements ne sont jamais jetés sur le parquet, mais reçus dans des bassins, et s'ils ne séjournent pas dans les salles. Cette interdiction de séjour dans la salle doit s'étendre non-seulement aux linges qui ont servi aux pansements, mais encore à ceux qui doivent être utilisés pour cet usage.

Le nettoyage des salles comprend non-seulement le bon entretien du parquet et des objets mobiliers, mais aussi le nettoyage des parois, qui doit être fait chaque jour, au moins à la hauteur des lits. Le mode de nettoyage est l'objet de discussions.

Selon que l'on se sert de lavages, de linges ou d'éponges humides, ou que l'on fait usage de balayages, de frottages et d'essuyages, on fait selon les termes consacrés de la *propreté humide* ou de la *propreté sèche*. C'est à ce dernier mode de nettoyage que l'on donne la préférence dans nos hôpitaux; à l'étranger, et en Angleterre en particulier, on a recours à la propreté humide. La propreté sèche a l'inconvénient de soulever et de déplacer beaucoup de poussière; la propreté humide produit nécessairement de l'humidité. Nous avons, pour notre part, mis en usage ces deux modes de nettoyage sans trouver à l'un ou à l'autre d'avantages assez prononcés pour déterminer une préférence. Quel que soit le mode de nettoyage employé, il faut exiger qu'il soit effectif et journalier, et qu'il s'étende non-seulement à la salle et au mobilier, mais aux objets de literie. On ne peut trop exiger de changements de draps, et surtout de draps d'alèze. Un lit fréquemment assaini constitue, pour les grands malades, un véritable bienfait; et, toutes les fois que cela est possible, il est bon de réserver un lit de rechange qui permette de transporter chaque jour le malade dans un milieu véritablement purifié.

La question de la *literie* a d'ailleurs une grande importance au point de vue de l'hygiène des salles. On l'a aussi simplifiée que possible dans les hôpitaux de Paris, et le modèle actuellement adopté réunit les qualités les plus désirables. Une couchette de fer, un sommier de fer sans housse et un bon matelas, constituent toute la literie. Le matelas seul et les couvertures sont susceptibles d'imprégnation, car rien n'est plus facile que de nettoyer complétement la couchette et le sommier. Cela doit être fait toutes les fois qu'un lit a donné asile à un blessé gravement atteint ou fournissant beaucoup d'émanations odorantes; mais il faut de plus, dans ces cas, réclamer le changement du matelas et des couvertures.

A l'hôpital Cochin, dans le service d'accouchement, nous avions établi comme règle de faire refaire les matelas, de les nettoyer et de les purifier, ainsi que les couvertures, après chaque occupation des salles, et surtout lorsqu'une accouchée avait été malade.

Dans ce même service, nous avions demandé à n'avoir pas de rideaux. Nous devons dire que jamais les femmes ne se sont plaintes de leur absence. Mais nous serions fort embarrassés de dire quelle est la valeur réelle de la suppression des rideaux au point de vue de l'hygiène. Sans doute, les objections théoriques sont nombreuses et importantes, et rien ne semble mieux fait que des rideaux pour subir l'imprégnation, pour ainsi dire directe, du malade. A la Société de chirurgie, les opinions ont été fort partagées à cet égard. Nous croyons désirable que le changement des rideaux soit plus fréquent, et surtout nous croyons indispensable de les faire changer lorsque le malade qui vient d'occuper le lit a été atteint de l'une des graves complications des plaies, que nous voyons trop souvent apparaître dans les hôpitaux.

Les tables de nuit, les urinoirs, les bassins plats qui servent aux blessés incapables de se rendre aux lieux d'aisances, ne doivent pas moins être surveillés. La forme de table de nuit adoptée dans les hôpitaux rend cette surveillance assez facile; elle serait plus complète si la table n'avait pas de parois, mais seulement des tablettes.

Les urinoirs de verre permettent seuls une surveillance réelle et une propreté complète; nous avons, pour notre part, contribué à faire introduire ces urinoirs dans les hôpitaux, et nous sommes ainsi débarrassés des foyers d'infection que constituaient les anciens urinoires d'étain, toujours malpropres, la plupart du temps

non vidés, et bien souvent renversés sur les literies, alors qu'ils étaient saisis brusquement parce qu'on les croyait vides quand ils contenaient encore de l'urine. Les bassins plats pour les garderobes doivent être d'étain, en raison des dangers qu'il y aurait à se servir de substances fragiles ; ils sont faciles à nettoyer, mais comme ce nettoyage exige du temps, il devrait être établi en règle qu'après chaque garderobe le bassin plat sera lavé à grande eau et plongé dans un liquide tel qu'une solution phéniquée ou une solution de permanganate de potasse; c'est ce que nous avons toujours fait faire à l'hôpital Cochin. La solution était placée dans un grand seau près du robinet où s'opérait le lavage à grande eau, et, sans perte de temps, le bassin y était plongé. La solution désinfectante était renouvelée chaque jour ou plus souvent s'il était nécessaire.

Le séjour des linges souillés, des cataplasmes, doit être absolument interdit dans les salles ou leurs dépendances ; à cet égard, les trémies qui permettent de précipiter immédiatement les linges dans des sous-sols ou dans des coffres situés tout à fait en dehors des salles, rendent de précieux services à l'hygiène des salles. Le chef de service ne saurait avec trop de sévérité interdire de déposer les linges sales sur le lit, sur la table de nuit, et plus encore de les jeter sur le parquet. Il doit aussi veiller à ce qu'il ne soit introduit dans les salles que ce qui est nécessaire pour la consommation journalière, et à ce que les coussins à fracture, ou ceux qui servent à soutenir les membres soient vidés et lavés lorsqu'ils ont été souillés. Combien en trouve-t-on de sales sous les alèzes blanches qui les enveloppent, lorsqu'on vous les présente !

L'hygiène des salles comporte, on le voit, une foule de minutieux détails qui ne peuvent être négligés sans dommage pour le bon entretien du milieu hospitalier ; nous exprimons une opinion basée sur un exercice déjà long dans les salles des hôpitaux, en déclarant que cette préoccupation incessante de la propreté obtenue par la purification journalière du malade, de l'atmosphère de la salle et de ses dépendances et de tout ce qui sert au malade, a sur l'état hygiénique de l'hôpital, la plus grande influence. Nous y attachons d'autant plus d'importance, que s'il ne dépend pas toujours du chirurgien d'avoir des bâtiments construits d'après certains plans et certaines idées, il dépend entièrement de lui et de sa ferme volonté d'obtenir l'application des règles d'hygiène qu'il considère comme les plus propres à conserver la salubrité des salles.

Il faut en effet admettre que les conditions réclamées pour la bonne hygiène des blessés et des opérés sont réalisables, tout aussi bien par la manière dont on dispose les locaux que par la façon dont on en fait usage.

Les purifications de chaque jour ne sont cependant pas suffisantes pour s'opposer à l'imprégnation d'un milieu habité par des sujets malades. Dans nos hôpitaux où l'habitation est continue et où tous les lits sont occupés en permanence, il est plus difficile que partout ailleurs d'empêcher cette imprégnation. C'est pour cela qu'à des purifications de chaque jour qui ne sont que relatives, doivent succéder des purifications périodiques et absolues. Ces purifications ne peuvent être obtenues que si l'on pratique l'alternance, ou si, en d'autres termes, on établit en règle qu'une salle qui a servi un certain temps sera évacuée pour être remise à neuf. Il serait désirable que ces purifications absolues eussent lieu tous les six mois. L'adoption du principe des salles de rechange et l'introduction dans l'hospitalisation civile des abris temporaires, tels que les tentes et baraques dont il nous reste à parler, permet d'espérer que l'on arrivera à satisfaire cet important désidératum.

que sur le premier toit, l'air contenu dans la double paroi conserve une température modérée. Par la réunion de plusieurs tentes on peut établir une véritable salle d'hôpital contenant 15 ou 20 blessés. La tente carrée américaine, mesurant 5 mètres de côté, et 25 mètres carrés en superficie, ne présente pas de parois doubles, mais seulement un toit double. La tente de L. Le Fort est mieux construite, mieux ventilée, et grâce à l'agencement des piliers qui la soutiennent, offre un toit bien moins incliné et par conséquent l'espace intérieur est plus considérable.

L'expérience a démontré, à l'hôpital Cochin et à l'ambulance américaine pendant le siége de Paris, qu'on peut, par des procédés de chauffage assez simples, entretenir dans les tentes une température bien supérieure à celle de l'extérieur, et par conséquent on pourrait utiliser les tentes pendant les saisons rigoureuses; mais à la condition de perdre le bénéfice de l'aération par suite de l'obligation de maintenir les parois abaissées et rigoureusement fermées.

Les *tentes-baraques* sont des constructions qui participent des caractères des tentes et de ceux des baraques. En général, elles ont un toit de planches, mais les parois latérales sont de toile et peuvent s'ouvrir ou se replier. Elles ont été employées surtout pendant la guerre d'Allemagne en 1866, par Stromeyer, qui en a obtenu des résultats excellents. Les hangars de l'hôpital établi à Saint-Cloud pendant le second siége de Paris étaient construits sur un modèle analogue: le toit et l'une des parois étaient de planches, et la paroi opposée était constituée par des rideaux de toile grise.

Les *baraques ou hôpitaux-baraques* sont des constructions plus résistantes et plus vastes, qui ont été pour la première fois employées en Crimée par l'armée anglaise.

Les Américains, pendant la guerre de sécession, ont établi avec des baraques d'une construction très-simple des hôpitaux considérables, et comme le fait remarquer Michel Lévy, ils ont démontré en même temps l'impunité de prodigieuses agglomérations de malades dans les conditions de division et d'aération adoptées par eux. Ainsi West Philadelphia hospital contenait 3124 lits, Lincoln's hospital 3750 lits.

Les dispositions générales des baraques sont celles de pavillons pouvant contenir depuis 20 jusqu'à 60 malades : construits en planches, ils présentent des doubles parois ; le toit ouvert à son sommet est surmonté d'un faux toit ou toit américain, qui laisse un intervalle destiné à assurer la ventilation. Lorsque les baraques doivent être chauffées, l'intervalle placé entre les deux toits est garni de châssis vitrés qu'on ouvre à volonté, les baraques des ambulances de la Presse et les baraques du Luxembourg et du jardin des Plantes étaient construites sur un modèle analogue.

II. Régime alimentaire. — Le régime diététique des opérés a subi, depuis une trentaine d'années, un changement complet. Jusqu'au commencement de ce siècle, confiants dans le précepte d'Hippocrate, les chirurgiens imposaient à leurs opérés une diète rigoureuse, et ne leur permettaient que quelques bouillons pendant les premiers jours. Ils pensaient prévenir ainsi le développement des phénomènes inflammatoires ou en modérer l'intensité. Les alcooliques étaient surtout soigneusement proscrits. En cela, les chirurgiens suivaient l'exemple de Franco et d'Ambroise Paré, dont Lisfranc et Blandin, à notre époque, se sont montrés les fidèles imitateurs.

Un des premiers, Malgaigne (1) s'éleva contre cette pratique générale, et appela l'attention sur les mauvais effets d'une diète rigoureuse chez les blessés et les opérés. L'examen des résultats statistiques du traitement des blessés, soldats russes, autrichiens et prussiens soignés dans nos hôpitaux, concurremment avec les soldats français, à la suite des événements de 1815, fournit à ce chirurgien l'occasion de mettre en lumière des faits d'une grande importance. Nos blessés, soumis à une abstinence sévère, fournirent une mortalité de près de 1 sur 7. Les Prussiens perdirent 1 blessé sur 9 environ; les Autrichiens un sur 12, chez les soldats russes, la mortalité s'abaissa au chiffre de 1 sur 26. Tandis que les blessés français et allemands étaient soumis à un régime sévère, les blessés russes étaient largement nourris et recevaient leur ration journalière d'eau-de-vie.

Ces chiffres avaient leur éloquence, et si une différence aussi considérable dans la mortalité pouvait être, en partie, attribuée à d'autres causes que le régime, les remarques de Malgaigne méritaient néanmoins d'être prises en considération, et devaient frapper l'esprit des chirurgiens. On peut dire qu'elles ont porté leurs fruits : il n'est plus guère de chirurgiens aujourd'hui qui ne donne une alimentation réparatrice à ses opérés.

Velpeau (2) s'était d'ailleurs élevé contre la pratique de la diète rigoureuse avant que Malgaigne ne l'attaquât, et Ph. Boyer, ainsi que le fait remarquer Follin, a particulièrement insisté sur la nécessité de nourrir les blessés et les opérés alors que cette pratique n'était pas encore acceptée. Peut-être ce chirurgien a-t-il quelquefois dépassé le but en imposant un régime trop substantiel à ses opérés dès les premiers jours, mais il n'en est pas moins vrai qu'aujourd'hui la pratique des chirurgiens se rapproche bien plus de celle qu'il a préconisée que de celle des anciens chirurgiens.

En effet, plus que les autres malades, les opérés ont besoin d'être soustraits aux causes nombreuses de débilitation qui agissent sur eux. Mais c'est principalement aux chances d'absorption des produits septiques qu'ils puisent dans les liquides de leurs plaies ou même dans l'atmosphère, que l'alimentation est destinée à les mettre en état de résister. Les recherches physiologiques ont montré que l'absorption des substances toxiques s'exerce bien plus énergiquement chez les animaux à jeun que chez ceux qui sont dans la période de digestion; dans ses *Leçons cliniques*, Trousseau a insisté sur les inconvénients d'une diète trop sévère dans les maladies, et a fait comprendre que le malade, complétement privé d'aliments, absorbe sa propre substance. C'est là le phénomène qu'il désignait sous le nom d'*autophagie*.

Il faut donc poser en règle générale que les opérés doivent être alimentés. Mais il ne s'ensuit pas pour cela que le régime doive être uniforme et qu'il faille prescrire dans tous les cas une même alimentation. L'âge, le sexe, la constitution, les habitudes antérieures, le genre d'opération subie, l'état de la plaie, enfin et surtout les diverses complications, sont autant de conditions qui feront varier le régime et obligeront le chirurgien attentif à modifier l'alimentation.

Les enfants ont généralement besoin, toutes proportions gardées, d'une alimentation plus réparatrice que les adultes; ils supportent mal la diète. D'autre part, une surveillance rigoureuse est nécessaire pour les empêcher de se livrer aux écarts de régime que la gourmandise leur fait souvent commettre.

(1) Malgaigne, *Arch. gén. de méd. et de chir.*, 1842.
(2) Velpeau, *Méd. opér.*, t. I, p. 83, 1839.

Aux vieillards surtout, les aliments d'une digestion facile sont nécessaires après les opérations, plus que dans toute autre circonstance.

Si les opérations pratiquées sur les membres et à la surface du corps permettent de prendre généralement pour guide, dans les prescriptions alimentaires, l'appétit du blessé, il n'en est plus de même pour les opérations qui portent sur le tube digestif ou sur ses annexes. Elles fournissent, pour le régime, des indications toutes spéciales, et imposent quelquefois une abstinence complète nécessaire pour assurer le succès de l'opération.

L'existence d'une complication telle qu'une lymphangite, un érysipèle, obligera presque toujours à suspendre momentanément l'alimentation. L'estomac ne tolère plus les aliments dès que se développe un état fébrile un peu marqué, quelle qu'en soit la cause, et l'exploration du pouls, la constatation de la température fournissent dans ce cas, au chirurgien, de précieux indices.

Pendant la durée de la fièvre traumatique, les malades éprouvent ordinairement pour les aliments solides un dégoût qu'il ne faut pas chercher à surmonter; mais dès que la fièvre traumatique est tombée, à moins de complication, l'appétit du malade reparaît et peut être pris pour guide par le chirurgien, du moins en ce qui concerne la *quantité* des aliments.

Pour ce qui est de la qualité des aliments, il est nécessaire d'entrer dans quelques détails.

Les *boissons* font partie de l'alimentation de tous les opérés.

Pendant la période de fièvre, les tisanes acidules sont généralement préférées. La limonade au citron, à la groseille, à l'acide tartrique, l'eau de Seltz aromatisée, sont d'un usage habituel. L'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique, à faibles doses, peuvent remplacer si l'on veut le jus de citron ou l'acide tartrique, mais sans avantages particuliers.

Certaines tisanes renferment une proportion notable de principes nourrissants. Telles sont l'eau d'orge, l'eau de gruau, l'eau de riz, l'eau panée. Elles tiennent quelquefois lieu d'aliments solides lorsque ceux-ci doivent être supprimés.

Le lait de bonne qualité constitue un aliment déjà substantiel et précieux dans bien des circonstances.

Le bouillon et le thé de bœuf, bien qu'on ait exagéré les propriétés nutritives du premier, sont journellement prescrits. S'il est besoin de rendre le bouillon plus nourrissant, on aura recours au tapioca ou aux autres féculents avec lesquels il forme des potages légers. Le bouillon doit toujours être administré même dans l'état fébrile le plus prononcé, il peut être largement accordé et la plus part du temps, le chirurgien insistera pour que cet aliment soit pris à la dose moyenne d'un litre par vingt-quatre heures. On prescrira de préférence du bon bouillon de bœuf.

Les boissons alcooliques, entrent dans le régime habituel des opérés, leur usage a besoin d'être exactement surveillé par le chirurgien; mais comme le bouillon, elles peuvent être, et nous dirons même elles doivent être administrées malgré la fièvre.

La bière, surtout la bière anglaise (*pale ale*), est appréciée par certains malades, et peut rendre des services.

Le vin de Bordeaux ou un vin rouge de bonne qualité seront prescrits de préférence à tout autre boisson alcoolique et conviendront dans la majorité des cas. Il faut régler la quantité qui sera consommée dans les vingt-quatre heures, et ne le laisser prendre que coupé avec de l'eau. L'eau vineuse remplace avantageu-

sement les tisanes, surtout chez les opérés qui ont l'habitude de consommer habituellement une forte ration de vin.

Il est aujourd'hui d'usage d'administrer très-largement le vin aux blessés et aux opérés. L'utilité de cette pratique a été dès longtemps démontrée chez les alcooliques, et l'on sait que dans les affections médicales, de même que dans les maladies chirurgicales, le vin est le meilleur sédatif qui puisse être donné aux individus alcoolisés. Cette catégorie de malades est malheureusement nombreuse et tend à le devenir davantage. L'influence de l'alcoolisme sur les opérations, récemment discuté (1870) devant l'Académie de médecine, sur l'initiative du professeur Verneuil, est une cause réelle d'insuccès opératoire. Il faut, pour le dire en passant, en tenir un compte beaucoup plus rigoureux qu'on ne l'a fait jusqu'à présent, dans l'appréciation statistique du résultat des opérations et en particulier des opérations pratiquées dans les hôpitaux de Paris.

Le facteur, *population*, doit être mis en ligne de compte si l'on veut apprécier exactement les causes des insuccès opératoires. Ce n'est pas en effet seulement aux conditions hygiéniques, plus ou moins parfaites, qu'il faut les rapporter; l'opéré, l'opérateur et le milieu où l'on opère ont chacun leur incontestable influence.

Le vin est le moyen le meilleur à employer pour la classe de blessés à laquelle nous venons de faire allusion, et, si l'on considère leur nombre sans cesse croissant, on peut se rendre compte des services que rendent les boissons alcooliques. Le vin rend d'ailleurs de véritables services, même pour les blessés qui ont des habitudes de sobriété, et peut leur être administré à large dose si cela est indiqué par l'état de leurs forces. Aussi le chirurgien peut-il autoriser l'usage de la tisane vineuse dans presque tous les cas, et doit-il la prescrire toutes les fois qu'il a affaire à un blessé ayant des habitudes alcooliques, ou a un blessé affaibli, soit par des pertes de sang, soit par ses souffrances antérieures. Le vin peut être prescrit immédiatement après l'opération, et être continué pendant tout le traitement. Sans en exagérer la dose, on peut fixer à 500 grammes la ration ordinaire d'un opéré, et accorder un litre aux alcooliques et aux opérés affaiblis ou épuisés.

Les vins plus alcooliques, tels que le malaga, peuvent être prescrits lorsque l'on a besoin d'obtenir une action excitante, et, dans ces cas, il est actuellement passé dans les habitudes des chirurgiens de prescrire de l'eau-de-vie ou du rhum. Ces substances sont alors administrées à la dose de 30 à 60 grammes dans de l'eau sucrée ou dans un julep. Cette dose peut être élevée dans des circonstances particulières.

La quantité des aliments solides doit être l'objet d'un choix bien raisonné. Il faut que les blessés ne reçoivent que des aliments solides de facile digestion et largement réparateurs, sous un petit volume. La viande rôtie ou grillée constitue l'alimentation par excellence. Lorsque le malade ne l'accepte pas, on peut y suppléer par l'usage du jus de viande peu cuite ou par celui de la purée de viande crue ou peu cuite administrée dans du bouillon ou sous tout autre forme. Les œufs, le poisson, les huîtres, les fruits bien mûrs ou cuits, des légumes verts cuits, peuvent aussi utilement figurer dans le régime des opérés.

Il faut d'ailleurs surveiller l'état du tube digestif, assurer les garderobes, et ne pas hésiter, sauf les contre-indications que peuvent offrir la nature et le siége de l'opération, à administrer de légers purgatifs si l'on constatait un état saburral. L'aération, le séjour au grand air, les amers, viendront en aide au malade pour soutenir ou réveiller son appétit.

III. **Traitement médical.** — A toutes les époques, les chirurgiens, en présence des accidents qui surviennent si fréquemment chez les blessés et les opérés et compromettent la guérison quand ils ne mettent pas en danger la vie elle-même, ont dû vouloir instituer une *médication préventive* capable de mettre leurs malades à l'abri de ces redoutables complications.

Malgré l'insuccès presque constant des efforts faits dans ce sens, on voit encore de temps en temps proposer de nouveaux moyens. Mais, presque toujours aussi ces remèdes, après avoir été expérimentés et avoir joui d'une faveur passagère, tombent dans un oubli qui paraît toujours justifié. Sans prétendre décourager ceux qui seraient tentés de chercher encore dans cette voie, nous devons constater le peu de succès des médications préventives.

Nous ne disons rien des prétendues propriétés vulnéraires de l'*arnica*, dont la réputation dans le public ne paraît pas cependant près de s'éteindre, et que l'on administre indistinctement après tous les traumatismes. Si la teinture d'arnica, souvent donnée aux blessés à l'insu du chirurgien, est dénuée de toute action préventive ou curative, elle est du moins sans danger pour les malades.

Delpech, et plus tard Lallemand, ont préconisé l'*émétique* à la dose de 40 à 50 centigrammes, pour prévenir les complications inflammatoires après les grands traumatismes et les opérations. Frank (de Montpellier) a publié sur cette méthode un travail que l'on peut consulter, mais à simple titre historique. Nul doute que l'émétique, à ces doses élevées, ait une action déprimante sur l'organisme; mais l'effet débilitant produit par cette médication est beaucoup plus à craindre qu'à rechercher chez les blessés, et les chirurgiens s'efforcent avec raison de tonifier, par tous les moyens possibles, les malades qui sont entre leurs mains.

La même remarque s'applique à l'usage, et nous pouvons dire à l'abus qui a été fait, à une certaine époque, des antiphlogistiques. Il n'y a pas encore très-longtemps, à leur arrivée dans les hôpitaux, les individus qui devaient subir une opération y étaient, comme on disait, *préparés* par un régime spécial généralement débilitant, et subissaient presque toujours une ou plusieurs saignées dans le but de modérer la réaction inflammatoire consécutive aux opérations. Cette pratique a été conservée jusqu'à une époque rapprochée de la nôtre par quelques chirurgiens à l'égard des individus qui devaient subir l'opération de la cataracte. Aujourd'hui, elle est, croyons-nous, abandonnée par tous. S'il est utile de ne pas se hâter d'opérer immédiatement les malades, en dehors des cas d'urgence, dès leur entrée à l'hôpital, il faut se garder d'ajouter les évacuations sanguines aux causes de débilitation trop nombreuses auxquelles ils se trouvent soumis par suite de l'influence nosocomiale.

Quelques médicaments d'un autre ordre ont été et sont encore prescrits à titre préventif. Celui qui a joui le plus longtemps de cette faveur est l'*alcoolature d'aconit*. J. P. Teissier l'a vanté comme préservatif de l'infection purulente, à la dose de 2 à 8 grammes dans un pot de tisane, pris pendant vingt à trente jours avant l'opération. Mais, aujourd'hui, c'est surtout comme médicament curatif, après l'apparition des premiers symptômes de cette redoutable complication, que l'alcoolature d'aconit est employé par un certain nombre de praticiens, sans qu'il soit possible d'en démontrer bien nettement les avantages.

En 1866, M. Labat (de Bordeaux) a préconisé, chez les blessés et les opérés, l'usage préventif de l'*ergotine*, dont l'action hémostatique est bien connue. Cette médication, dont l'auteur a fait connaître les résultats à la Société de chirurgie, ne paraît pas avoir été beaucoup expérimentée depuis.

Nous avons enfin vu essayer, il y a quelques années, dans les hôpitaux, les *inhalations d'oxygène pur*, chez les amputés, mais les résultats n'ont pas répondu à ce qu'on attendait de ce moyen.

Il n'en est pas de même de l'usage de l'*opium*, que beaucoup de chirurgiens prescrivent encore à leurs opérés. Malgaigne le donnait à large dose (35 à 40 centigrammes par jour), à titre de médication préventive. On l'emploie aujourd'hui à beaucoup moindre dose et comme calmant, après les opérations. La médication préventive par l'opium est à peu près abandonnée; mais, dans le délire, surtout le délire alcoolique, l'opium, à doses élevées, est encore considéré comme le remède par excellence.

Les médicaments dont nous venons de parler ont presque tous été employés comme moyens curatifs. C'est ainsi que l'émétique, l'alcoolature, sont encore prescrits lorsque surviennent les complications qui se montrent après les traumatismes et les opérations. L'émétique est souvent donné en lavage contre l'érysipèle; l'alcoolature d'aconit est administré dans l'infection purulente.

Le *sulfate de quinine* est l'un des médicaments que le chirurgien peut employer avec le plus de chance d'obtenir un effet utile. Il est administré comme curatif ou comme préventif. Il est surtout administré selon ce dernier mode pour les opérations pratiquées sur les voies urinaires, et la plupart des chirurgiens qui en font usage lui accordent une confiance qui nous semble bien justifiée. Comme curatif, le sulfate de quinine a été essayé contre l'infection purulente. M. A. Guérin a signalé à l'Académie de médecine un exemple qui paraît prouver l'action de ce médicament contre cette redoutable complication des plaies. Ce chirurgien demeure convaincu que, dans des cas malheureusement exceptionnels, le sulfate de quinine, donné à hautes doses (2 grammes d'emblée), est capable d'enrayer et de guérir l'infection purulente.

C'est à propos du traitement des maladies étudiées en particulier que nous aurons à revenir sur la médication qui doit leur être opposée. Mais nous sommes obligés dès à présent de constater combien sont limitées les ressources dues à l'action des médicaments, au moins en ce qui concerne les grandes complications des plaies.

C'est donc bien l'hygiène et l'alimentation qui tiennent la plus grande place dans le traitement général des blessés et des opérés. Il ne faut cependant pas chercher dans leur seule application méthodique et scientifique la solution des grands problèmes de la thérapeutique des plaies. Il ne saurait être douteux que la solution de ces questions n'y est pas renfermée tout entière, et que le traitement local, dont il nous reste à parler, n'ait sur la guérison des blessés et des opérés l'influence la plus directe.

§ III. — Traitement local.

I. PANSEMENTS (1). — Le pansement est une opération chirurgicale qui a pour but de protéger une plaie et de lui assurer les conditions les plus favorables pour la conduire à la guérison. Dans quelques circonstances, le pansement peut s'appliquer à des parties malades qui ne sont pas atteintes de plaies; mais presque tout ce que nous aurons à dire s'applique à ce genre de lésions.

(1) Gerdy, *Traité des pansements*, 2e édit. Paris, 1837. — Mathias Mayor, *Bandages et appareils a pansements*. Paris, 1838. — Velpeau, *Méd. opérat.*, t. I, p. 109. — *Compendium de chirurgie*, t. I, p. 90 et 317. — Sédillot, *Méd. opérat.*, t. I, 4e édit. Paris, 1800. — Goffres, *Précis iconogr. de bandages, pansements et appareils*. Paris, 1859. — Jamain, *Manuel de petite chirurgie*, 4e édit. Paris, 1864. — Ch. Heath, *A Manual of minor Surgery, and bandaging*. 4e édit., 1870.

Les pansements sont, nous le savons, extrêmement variés; nous aurons donc à étudier tout d'abord les différentes espèces de pansement; nous devrons ensuite nous rendre compte des indications qui permettent de faire un choix raisonné et approprié, dans ce grand nombre de moyens et d'agents thérapeutiques; enfin, nous donnerons les règles générales applicables à tout pansement. C'est en exposant ces règles générales que nous passerons en revue ce que l'on pourrait appeler le *matériel* du pansement, c'est-à-dire ce qui est nécessaire à assurer leur exécution, et que nous décrirons les bandages.

A. **Des différentes espèces de pansements.** — Il est vraiment difficile de donner aujourd'hui une classification des différentes espèces de pansement. Celle que nous allons proposer ne sera certainement pas exempte de défauts; il nous a cependant semblé que la moins imparfaite à l'heure actuelle, serait celle qui refléterait les tendances qui nous gouvernent dans les applications nouvelles et le choix des pansements. En tenant avant tout compte du but poursuivi, nous apprécierons mieux la raison d'être des moyens. Nous étudierons successivement les *pansements préventifs,* les *pansements préservateurs*, les *pansements modificateurs* et les *pansements protecteurs*. La combinaison de plusieurs de ces modes de pansement est le plus souvent réalisée dans la pratique qui, fréquemment, a recours à des méthodes mixtes de traitement; cela nous paraît une raison de plus d'étudier avec soin les propriétés et l'action de chacune d'elles.

a. **Pansements préventifs.** — La physiologie pathologique nous apprend que les plaies peuvent se cicatriser de deux manières : 1° par l'adhésion immédiate des surfaces divisées et leur union définitive et rapide sous l'influence d'un processus pour ainsi dire direct; 2° par le rapprochement secondaire opéré par l'intermédiaire d'un tissu nouveau constitué par la réunion des bourgeons charnus. Ce mode indirect est nécessairement accompagné de suppuration. Certains pansements peuvent provoquer l'adhésion directe des bourgeons charnus, c'est ce que l'on a appelé l'adhésion immédiate secondaire; mais ce mode est entièrement différent de celui qui a pour but de provoquer et d'obtenir l'adhésion immédiate et directe sans suppuration. La *réunion immédiate des plaies* serait certainement le pansement préventif par excellence, s'il était applicable dans tous les cas, et si la réussite suivait plus souvent son application.

La *réunion immédiate* ou *par première intention* (1) a essentiellement pour but de provoquer dans le plus court espace de temps possible la cicatrisation des bords ou des surfaces d'une solution de continuité et de l'obtenir sans suppuration. Ses moyens sont le rapprochement immédiat et le maintien au contact parfait et symétrique des parties molles divisées par l'instrument tranchant; la position, les bandages, les agglutinatifs, la suture, concourent à assurer ces conditions.

La réunion immédiate des plaies a été tentée de tout temps; Serre, de Montpellier, dans l'historique tracé dans son *Traité de la réunion immédiate*, cite un passage de Celse qui prouve que cet auteur a connu l'emploi de ce procédé de pansement même après l'amputation des membres. Cependant au commencement

(1) Serre, *Traité de la réunion immédiate*, Paris, 1830. — Sanson, *Des avantages et des inconvénients de la réunion immédiate*. Paris, 1834 (thèse de concours). — Bouisson, *Nouveaux moyens de contribuer aux succès de la réunion immédiate. Tribut à la chirurgie*, t. I, p. 448. — Courty, *De la réunion immédiate et des meilleurs moyens d'en assurer la réussite après les opérations* (*Montp. méd.*, t. VII, p. 221, 1861).

de ce siècle, Pelletan, Dupuytren, Boyer, pansaient la plupart de leurs plaies comme au temps de l'Académie de chirurgie, sans bourdonnets ni tentes, mais aussi sans réunion ; Boyer écrivait dans le dernier volume de son célèbre ouvrage : « qu'il est certain que dans quelques cas, la plaie peut se réunir sans suppuration et que la guérison est alors rapide ; mais ces cas sont extrêmement rares ; le plus souvent la plaie suppure dans une partie de son étendue, et la guérison n'est pas plus prompte que lorsque l'on a rempli la plaie de charpie, quelquefois même, elle est beaucoup plus longue ».

Ce mode de pansement n'est cependant pas une innovation de notre siècle. Sharp, qui écrivait vers le milieu du XVIIIe, nous apprend que depuis quatre-vingts ans environ, on avait tenté de rendre les amputations moins dangereuses en inventant une méthode de guérir la plaie par *inosculation*. Malgré les efforts de Sharp et l'appui que ses idées trouvèrent chez le chirurgien français Valentin qui, le premier d'ailleurs, s'éleva avec force contre l'usage des tentes de charpie dans le traitement des plaies pénétrantes de la poitrine et proclama les avantages de la méthode adhésive dans ces cas, la réunion immédiate éprouva de grands obstacles et la conviction ne pénétra dans les esprits qu'à la suite de la publication du *Manuel pratique de l'amputation des membres*, par Alanson, de Liverpool (1779). Un succès remarquable obtenu par Desault en 1783 à la suite d'une amputation de cuisse qui, traitée par la réunion immédiate, guérit en vingt-deux jours, appela sur cette méthode de pansement l'attention des chirurgiens français. La réunion immédiate n'entra cependant pas encore dans la pratique générale, et malgré les succès de Percy sur le champ de bataille de Newburg, ce fut encore en Angleterre que se perfectionna et se généralisa ce pansement sous l'influence des beaux travaux de physiologie pathologique de John Hunter et de la publication du *Traité des plaies* de John Bell (1796) dont le professeur Estor, de Montpellier, nous a donné la traduction d'après l'édition de 1812. John Bell n'hésitait pas à déclarer que la réunion immédiate a fait faire plus de progrès à la chirurgie et surtout à l'art des opérations qu'aucune découverte.

La vérité de cette assertion n'a pas malheureusement été démontrée, et malgré l'adoption de la réunion immédiate en France par Richerand, Ant. Dubois, Maunoir, de Genève, Delpech, de Montpellier, etc., Ph. Roux se plaignait encore dans son mémoire de 1814 de l'accueil peu favorable fait à la réunion immédiate, à laquelle il ne devait pas lui-même demeurer fidèle et que, d'ailleurs, il restreignait dans son application en tenant ouvert l'angle inférieur de la plaie.

Nous avons cru utile d'indiquer ces côtés historiques de la question que l'on trouvera développés dans le livre de Serre, auquel nous les empruntons. Ils sont de nature à bien fixer l'esprit sur le point pratique qui nous occupe, c'est-à-dire sur les indications de la réunion immédiate, à faire pressentir par les divergences constatées dans la pratique de nos devanciers celles que l'on rencontre aujourd'hui et à en faire rechercher la raison.

Il y a, en effet, à l'heure actuelle, malgré l'enseignement et la pratique de la Faculté de Montpellier, reproduits dès 1830 par Serre, continué par les chirurgiens justement renommés de cette ville, devenue pour ainsi dire la patrie adoptive de la réunion immédiate, malgré son prompt développement en Allemagne sous l'influence de la grande autorité de Richter, malgré la faveur dont elle continue à jouir auprès des chirurgiens anglais et des chirurgiens français et étrangers, encore bien des objections à adresser à la généralisation de la réunion immédiate.

Ce n'est, en effet, que sur ce point que peut actuellement porter la discussion; tous les chirurgiens reconnaissent les avantages vraiment considérables de l'adhésion immédiate : ils sont d'accord sur la possibilité de l'obtenir et sur les moyens les plus propres à l'assurer; la suture est en particulier, ainsi que déjà nous avons eu l'occasion de le dire (p. 292), complétement réhabilitée. Il y a même un nombre assez considérable de cas dont nous pourrons faire immédiatement le départ, parce que l'accord existe, pour ne nous occuper que de ceux sur lesquels la discussion doit nécessairement porter.

Avantages de la réunion immédiate. — La réunion immédiate des plaies diminue la douleur, modère la réaction, permet par conséquent aux organes digestifs de reprendre dans un court délai leur fonctionnement régulier; en hâtant la cicatrisation, en supprimant la suppuration, ou en la réduisant à son minimum, elle peut prévenir les accidents opératoires, tels que l'infection purulente et l'érysipèle; elle peut même, d'après les observations de Delpech, constituer un préservatif contre la pourriture d'hôpital, lorsque l'on est obligé, comme ce chirurgien, d'opérer dans un milieu infecté; enfin, elle peut seule permettre le succès des opérations réparatrices (V. p. 281), et mieux que toute autre méthode de pansement elle assure la régularité des cicatrices et les réduit à des traces linéaires; grâce à la réunion par première intention, le chirurgien est donc en mesure d'obtenir les plus beaux succès immédiats et définitifs.

Inconvénients de la réunion immédiate. — La fermeture complète de la plaie, surtout lorsqu'elle est faite au moyen de la suture, empêche ou gêne considérablement la recherche d'un vaisseau en cas d'hémorrhagie. Elle peut faire obstacle primitivement ou secondairement à l'issue des liquides sécrétés par la plaie; primitivement à l'issue de la sérosité sanguine, souvent versée en si grande abondance par les grandes plaies; secondairement à l'issue du pus. L'inflammation, la tension, l'étranglement des tissus, les décollements, les fusées purulentes, peuvent par cela même être favorisés. Il en sera de même des complications telles que la lymphangite, l'érysipèle, la phlébite, les résorptions. Elle peut enfin déterminer la formation d'abcès consécutifs du moignon ou de toute autre plaie en s'opposant à l'expulsion d'un séquestre osseux ou d'un corps étranger, tels que les fils à ligature.

Indications de la réunion immédiate. — Nous devons avant tout rappeler que seules les *plaies saignantes*, et en particulier celles qui sont produites par instruments piquants et tranchants, se prêtent à la réunion immédiate; certaines plaies par instruments contondants peuvent dans quelques circonstances se prêter à la réunion immédiate. Les indications de ce mode de pansement sont *absolues* pour toute une catégorie d'opérations; ce sont celles que nous avons étudiées sous le titre d'opérations réparatrices; la réunion immédiate complète est surtout indispensable dans les cas de réparation par suture, telles que le bec de lièvre, la périnéoraphie, la fistule vésico-vaginale, etc. Dans les réparations par lambeaux elle est également nécessaire, mais elle peut cependant manquer dans un point du lambeau sans qu'il en résulte un inconvénient sérieux; nous avons eu l'occasion de dire que dans certains cas le chirurgien pouvait même ne pas tenter la réunion dans un point pour l'assurer partout ailleurs.

Les plaies superficielles ne comprenant que l'épaisseur du tégument doivent être réunies quelle que soit leur étendue, si elles ne s'accompagnent pas de décollement; les plaies par instruments piquants, telles que celles que produisent les trocarts, les fleurets, doivent également être réunies. L'indication de la réunion dans les plaies superficielles a d'ailleurs été posée de tout temps. Celse conseillait

de coudre la plaie quand elle occupe une partie molle, le nez, l'oreille, les lèvres, etc. Si la blessure est légère, dit Aétius qui emprunte à Galien son chapitre *Des plaies*, on se bornera à en rapprocher les bords et l'on emploiera un simple bandage contentif, pour empêcher les corps étrangers d'y pénétrer. Ambroise Paré qui, en généralisant l'emploi de la ligature, a tant fait pour permettre la réunion immédiate des grandes plaies, insiste sur l'utilité de la réunion et l'abus des tentes dans les plaies ordinaires ; nous savons enfin que Pibrac et Louis durent s'élever contre l'abus des sutures.

Il est des régions qui constituent pour la réunion immédiate un terrain privilégié : la face, le cuir chevelu, le périnée, les doigts, grâce à la grande vitalité de leurs tissus, les paupières, le prépuce, en raison sans doute de la finesse et de la souplesse de leur tégument.

Les muqueuses se prêtent aussi fort bien à la réunion immédiate ; le péritoine adossé à lui-même fournit les adhésions les plus rapides ; il a été également démontré par le professeur Laugier que les deux bouts divisés d'un nerf pouvaient se réunir par première intention ; les muscles, les tendons, le tissu cellulaire, sont également susceptibles d'adhésion directe.

Tous les tissus constitutifs des parties molles, les vaisseaux exceptés, peuvent donc permettre la réussite de la réunion immédiate s'ils y sont isolément soumis. C'est là une possibilité physiologique, mais est-il possible ou permis de la mettre en pratique, lorsque dans une même plaie se présentent des tissus de diverse nature. Nous touchons au point de discussion ; les indications de la réunion immédiate peuvent certainement être acceptées pour des plaies à *plusieurs tissus*, mais ce ne sont plus à notre avis que des *indications relatives*.

Les opinions peuvent être soutenues avec d'autant plus d'ardeur qu'il s'agit en définitive des plaies qui, le plus habituellement, permettent les grands accidents consécutifs, que la réunion immédiate a plus particulièrement à cœur de prévenir. Ce sont, en effet, les plaies qui résultent d'ablations de tumeurs et des amputations qui sont surtout en cause.

S'il suffisait de citer des exemples, la question serait certainement résolue ; le livre de Serre en contient en nombre, ils sont empruntés à divers chirurgiens, et plusieurs sont très-remarquables ; les mémoires de MM. Bouisson et Courty en contiennent également, et l'on peut aisément prouver, ainsi que ce dernier auteur a cherché à le faire, que : « la réunion immédiate est possible, dans toute l'acception du mot, à la suite des amputations, c'est-à-dire des opérations pour lesquelles on a pensé qu'il était chimérique de l'espérer. » Mais ce n'est pas ainsi que peut être posée la question de l'indication de la réunion immédiate après les amputations. A côté des exemples heureux se rangent en effet, en foule, des insuccès et des exemples malheureux qui laissent cette question tout entière.

Ce n'est qu'en cherchant à se rendre compte des conditions générales ambiantes, de celles qui sont offertes par le sujet, de l'espèce de l'amputation (pathologique ou traumatique), de la région où elle est pratiquée et du mode suivant lequel elle 'est exécutée, que l'on peut arriver à quelques données pratiques.

Il n'est pas douteux que les questions de milieu ne jouent ici le plus grand rôle ; les bonnes conditions hygiéniques favorisent l'application et la réussite de la réunion immédiate, cela n'est pas contestable. Il semble même, ainsi qu'on l'a souvent remarqué, que le climat et la race jouent un rôle important ; les succès obtenus dans le midi de la France, ceux des chirurgiens anglais, ont été l'occasion de ces remarques. Toujours est-il que la pratique des chirurgiens de Paris, non-seule-

ment à l'hôpital, mais dans la pratique privée, est d'une manière générale défavorable à la réunion immédiate absolue.

Les observations de succès à la suite de grandes amputations publiées par les partisans de la réunion immédiate, sont presque toutes relatives à des *amputations pathologiques*. Ces succès de la réunion immédiate s'ajoutent à ce que nous savons déjà des conditions plus favorables qu'offre pour la guérison cette espèce d'amputations. Il faut donc en conclure que chez les sujets fatigués et même épuisés, comme le prouve entre autres une observation de M. Courty, la réunion immédiate peut être tentée, et que le chirurgien pourra ainsi, de beaucoup, diminuer la durée de la période de suppuration, condition dont il faut toujours tenir grand compte dans les amputations pathologiques nécessitées par les affections suppuratives des jointures et des os.

Cet élément d'indications n'a d'ailleurs rien d'absolu et le chirurgien devra dans certaines régions tenir avant tout compte de la disposition anatomique des parties. C'est ainsi que les amputations des doigts, du poignet, du cou-de-pied, tibio-tarsienne, c'est-à-dire celles où de nombreuses gaînes tendineuses sont ouvertes et présentent des canaux nécessairement béants contre-indiquent la réunion. Le chirurgien a d'ailleurs soin de choisir le procédé qui favorisera le mieux l'écoulement des liquides et s'opposera par conséquent aussi efficacement que possible à leur introduction dans les gaînes.

Le choix du procédé opératoire doit être, autant que possible, en rapport avec le mode de pansement dont il sera fait usage; d'une manière générale les procédés qui permettent la juxtaposition naturelle des parties sans aucun tiraillement et qui conservent une quantité suffisante de peau, sont ceux qui favorisent le mieux la réunion immédiate.

Dans les conditions les meilleures, le succès de la réunion immédiate absolue est-il du moins la règle? Il est difficile de résoudre cette question, faute de renseignements d'ensemble. Ceux que M. Dubreuil a consignés dans sa thèse (*Des diverses méthodes de traitement des plaies*. Paris, 1869, p. 67) nous montrent que les succès obtenus à Montpellier ne sont, à l'hôpital, que dans la proportion de 1 sur 5 pour la cuisse, de 1 sur 6 pour la jambe, de 1 sur 3 pour le sein. Ces faibles chiffres peuvent ne correspondre qu'à une série malheureuse, mais ils suffisent pour démontrer que la réunion immédiate tentée dans de bonnes conditions de climat et par les mains les plus habiles ne réussit pas toujours.

Il est, en effet, difficile de comprendre qu'il en soit autrement lorsqu'on se rend compte des conditions défavorables qu'offre, pour la réunion immédiate absolue, une plaie à plusieurs tissus. Certes, ces tissus sont susceptibles d'adhésion rapide, mais ils sont de force adhésive diverse. Les tissus tendineux et aponévrotiques ne se réunissent pas avec la même facilité que les tissus musculaires; ceux-ci adhèrent moins aisément que le tissu cellulaire, et aucun ne se soude aussi rapidement que la peau. Et, pour cette membrane elle-même, quelle n'est pas la différence entre la force d'adhésion de ses bords divisés et de celle de sa face profonde décollée. Aussi, dans les régions les plus privilégiées, voyons-nous la réunion immédiate devenir funeste par cela même qu'elle réussit partiellement. C'est ainsi que, dans les plaies de tête avec décollement, la réunion immédiate va faire rapidement recoller les lèvres de la plaie, et laissera les liquides s'accumuler sous les lambeaux, d'où phlegmon quelquefois diffus du péricrâne, ou érysipèle. Au sourcil se présente une autre condition qui doit toujours être présente à l'esprit du chirurgien qui tente la réunion immédiate. Dans les plaies assez fréquentes

de cette région déterminées par des chutes ou par des coups, l'arcade sourcilière agit à la manière d'un instrument tranchant, et la peau est très-nettement divisée. Mais cette division, faite du dedans au dehors, est nécessairement plus large dans sa profondeur qu'à la superficie. Aussi la réunion est-elle souvent suivie de phlegmon favorisé d'ailleurs par l'extrême laxité du tissu cellulaire voisin, c'est-à-dire des paupières.

La réunion immédiate, même dans les régions les plus favorisées, exige donc que la plaie profonde ait moins d'étendue que la plaie superficielle; et, dans toute région, cette condition est d'autant plus indispensable que le tissu cellulaire voisin sera plus lâche, et pourra, par conséquent, plus facilement se laisser pénétrer par les liquides sécrétés par toute partie divisée.

La faculté adhésive plus ou moins grande des tissus ne doit pas seule être prise en considération; il faut encore compter avec leur rétractilité variable. Tous les muscles, on le sait, ne se raccourcissent pas dans une étendue proportionnelle, et tous les procédés proposés pour proportionner les sections des muscles à leur puissance rétractile sont, en définitive, illusoires. Il est donc difficile d'avoir un affrontement régulier et exact du fond de la plaie disparate qui résulte d'une amputation.

Enfin, l'acte chirurgical lui-même crée forcément des conditions défavorables par suite de la présence des ligatures. La finesse extrême des ligatures n'empêche pas que leur présence ne détermine de la suppuration; leur section au ras du nœud permettra certainement de fermer la plaie derrière elles, mais il se fera ultérieurement un abcès éliminateur. Les ligatures absorbables faites en matière animale n'ont pas réussi jusqu'à présent, si ce n'est celles de Lister, dont l'usage est encore limité à la pratique de ce chirurgien; les succédanées de la ligature, telles que la torsion ou l'acupressure, n'ont pu encore entrer dans la pratique, et, d'ailleurs, l'acupressure détermine de la suppuration. M. Bouisson (*Tribut à la chirurgie*, t. I, p. 448) a proposé de détourner les ligatures de la plaie, afin de favoriser la réunion immédiate.

Pour cela, après avoir coupé un des chefs au ras du nœud, on enfile le chef restant dans une aiguille, et celle-ci ayant piqué la peau de dedans en dehors aussi près que possible du nœud correspondant, sert à dégager le fil qui est fixé sur la peau à l'aide d'un agglutinatif. Le corps étranger, on le voit, n'en existe pas moins dans la plaie, et devra nécessairement provoquer de la suppuration sur son trajet. Cette ressource ingénieuse ne résout donc pas le problème.

Ces considérations, vraies pour les plaies d'amputations, le sont aussi pour celles qui succèdent à l'ablation des tumeurs et aux plaies accidentelles étendues et profondes. Nous avons cependant à indiquer encore quelques particularités qui peuvent rendre difficile l'adhésion immédiate à la suite de ces extirpations. Nous voulons parler du tissu cellulaire graisseux, souvent fort abondant, et toujours réfractaire à la réunion, et des anfractuosités quelquefois très-prononcées de la plaie.

La question de la réunion par première intention ne doit plus d'ailleurs se poser aujourd'hui de façon à séparer les chirurgiens en partisans ou en adversaires de cette méthode de pansement. Les bénéfices de la réunion immédiate sont, nous le répétons, parfaitement démontrés, et ce n'est qu'à regret que, dans la pratique, on renonce journellement à utiliser ses qualités véritablement préventives.

Il faut, en définitive, se demander s'il y a avantage réel à se contenter d'une réunion immédiate relative, c'est-à-dire partielle, et s'il n'y a pas inconvénient sérieux à tenter une réunion absolue, c'est-à-dire *totale*.

Nous avons exposé, un peu plus haut, les avantages et les inconvénients de la réunion immédiate; ceux-ci ne sont pas illusoires, et quoi qu'en aient dit certains partisans exclusifs de la réunion immédiate, il peut être très-dommageable de tenter la réunion totale dans les grandes plaies d'opération ou dans les plaies accidentelles de même nature. Il serait facile de citer des exemples de véritables désastres survenus après de pareilles tentatives. L'envahissement du tissu cellulaire interstitiel par les liquides sécrétés dès les premiers instants qui suivent l'opération est toujours fâcheux. Si l'infiltration a quelque étendue, ces liquides, par eux-mêmes inoffensifs, se modifient; le tissu infiltré se mortifie moléculairement, les phénomènes inflammatoires paraissent, et la suppuration que l'on avait voulu éviter devient excessive. C'est dans ces cas qu'il est exact de dire, avec Boyer, que la suppuration est alors plus considérable et plus longue que lorsqu'on remplit la plaie de charpie. Ce n'est pas à dire qu'il convienne de revenir à cette pratique quand la réunion immédiate est indiquée; mais il faut, dans les grandes plaies, savoir se contenter d'un bénéfice relatif et presque toujours certain pour éviter de ne rien obtenir en voulant tout avoir. En agissant de la sorte, on hâtera la guérison, non-seulement en diminuant d'emblée la surface traumatique, mais en favorisant par cela même la cicatrisation secondaire de la partie primitivement désunie. Ce mode de procéder est de tous points supérieur à la réunion immédiate secondaire de O'Halloran, qu'il ne faut citer que pour empêcher qu'on ne l'imagine à nouveau. Ce procédé de réunion consistait à interposer d'abord entre les parties diverses une substance étrangère, puis à les réunir après quelques jours.

Il ne faut d'ailleurs pas confondre ce procédé avec celui qui consiste à rapprocher et même à suturer des parties recouvertes de bourgeons charnus. On peut ainsi, dans bien des circonstances, favoriser et hâter la réunion secondaire, ou par seconde intention, et dans certaines conditions obtenir une adhésion assez rapide pour réparer des déchirures. Nous avons pu, à l'exemple de M. Nélaton, obtenir de cette façon la réparation du périnée.

Contre-indications de la réunion immédiate. — La première contre-indication est, avant tout, l'absence ou l'insuffisance de parties tégumentaires. L'insuffisance est tout aussi défavorable que l'absence; car, avec des tiraillements, on s'exposerait non-seulement à échouer dans la réunion, mais à compromettre les ressources que peuvent offrir des téguments même insuffisants. Les plaies contuses ne sont pas non plus propres à la réunion; cependant, certaines parties de ces plaies peuvent quelquefois être rapprochées; il est ainsi possible, soit en avivant, soit en régularisant des lambeaux, de beaucoup diminuer une surface traumatique. Cette manière d'agir est d'autant plus indiquée que l'on aura affaire à une région plus favorable par la vitalité de ses éléments. Aucune région, il est bon de le rappeler pour ces cas, n'est plus favorablement disposée que la face ou la peau; le tissu cellulaire, les muscles et les vaisseaux, forment, pour ainsi dire, un seul tissu complexe qui peut parfaitement résister aux infiltrations, et est doué d'une admirable vitalité.

Dans les plaies par instrument contondant présentant des bords nettement taillés, la réunion peut encore être contre-indiquée lorsqu'il existe un décollement étendu ou une région voisine à tissu cellulaire très-lâche; la réunion partielle, très-discrètement employée, serait tout au plus applicable.

Dans les plaies faites par les caustiques, par l'écrasement linéaire ou les divers modes de ligature, la réunion immédiate est, bien entendu, impossible.

Conditions nécessaires pour obtenir et favoriser la réunion immédiate. —

La première et la plus essentielle de ces conditions, c'est l'*arrêt complet de tout écoulement sanguin*. Non-seulement le chirurgien devra, par tous les moyens convenables, arrêter l'écoulement du sang, attendre aussi longtemps qu'il sera nécessaire pour s'assurer contre tout retour offensif de l'hémorrhagie ; mais, lorsqu'il rapprochera les parties, il devra soigneusement absterger au fur et à mesure les lèvres ou les surfaces de la solution qu'il met en contact, afin qu'aucun caillot sanguin, quelque petit qu'il soit, ne puisse être renfermé entre les parties qui vont adhérer l'une à l'autre. Le sang extravasé n'est qu'un corps étranger nuisible, un produit mort, destiné à l'élimination. Pour obtenir la cessation complète de l'écoulement de sang, nous rappelons que si l'on ne veut pas contrarier l'adhésion, il ne faut pas recourir aux liquides caustiques ou coagulants, comme le perchlorure de fer ou l'alcool pur. L'eau froide, l'exposition à l'air, seront les meilleurs moyens. L'eau alcoolisée peut être employée en lavages ; on l'a conseillée, mais nous sommes, dans ces cas, disposé à ne pas nous en servir.

L'*affrontement* exact des parties de même nature est également nécessaire. Il est quelquefois difficile d'obtenir la réunion de deux lambeaux cutanés trop dissemblables, d'une peau épaisse et charnue, et d'une peau mince et peu soutenue. Nous avons trop souvent indiqué l'importance capitale de la *non-tension des parties affrontées*, pour y revenir encore.

Quand le rapprochement est opéré, le rôle du chirurgien n'est pas encore terminé ; l'application du bandage, lorsqu'il y a lieu, la position à donner à la partie opérée et au malade lui-même, l'immobilité et le repos complet appellent encore toute sa sollicitude.

Le *bandage* devra favoriser le rapprochement des parties divisées, les comprimer doucement et directement, ou bien, au contraire, agir à distance pour soutenir et comprimer des parties pour lesquelles le décollement ou l'infiltration sont à craindre. Il faut, dans ces circonstances, bien prendre garde que l'équilibre, dans la circulation, ne soit rompu entre la partie opérée et les régions voisines, sous peine de voir celles-ci se tuméfier sous l'influence de la gêne de la circulation en retour. Aussi le soutien de ces parties est-il habituellement nécessaire aux membres.

Le mode de pansement pourra varier, mais il sera le plus souvent protecteur.

La *position à donner à la partie opérée et au malade* aura pour but d'assurer leur repos complet et leur immobilité. Pour cela, il faut que la partie opérée soit placée dans le relâchement ; ainsi, on fléchira un membre, on inclinera la tête sur le cou ou sur la poitrine, selon les cas. Dans les plaies longitudinales, on a conseillé de tendre les parties, afin de mieux effectuer le rapprochement des bords par la traction des angles. Toute traction, quel qu'en soit le but théorique, est fâcheuse. La position de la partie devra aussi être calculée de manière à tenir compte de la situation qu'elle tend normalement à prendre, et le rapprochement des parties aura été combiné de telle sorte que la position soit aussi naturelle que possible. Ainsi, la réunion dans l'amputation de la cuisse doit être faite d'avant en arrière, afin que, lorsque le membre reposera sur sa face postérieure, le rapprochement des parties soit favorisé et non contrarié par la position, ce qui arriverait si l'on avait réuni perpendiculairement et non horizontalement. Le décubitus du malade sera celui qui assurera le mieux, à la fois, la bonne situation de la partie opérée et le repos de l'opéré.

L'*immobilité de la partie opérée et du malade* seront d'autant mieux obtenus que la position donnée aura été mieux appropriée. Cette condition, indispensable pour

la réussite de la réunion, est à la fois assurée par la manière dont auront été disposés les agents de rapprochement, et par les précautions imposées au malade et à ceux qui l'entourent. Cette seconde partie des conditions voulues pour l'immobilité étant celle sur laquelle il faut le moins compter, le chirurgien devra toujours assurer l'immobilité par l'opération elle-même et par les moyens de synthèse mis en usage. La fixation du moignon à l'aide de bandes, d'alèzes ou même d'appareils, peut être illusoire ou pénible, et il serait peu raisonnable de toujours compter sur l'intervention intelligente et dévouée d'un infirmier ou de toute autre personne chargée de maintenir le malade ou la partie opérée. C'est dans les mouvements indispensables à la satisfaction des besoins naturels que l'intervention des tiers est importante et veut être complétement utilisée; mais encore ici tout aura dû être prévu de façon à éloigner ou à supprimer le plus longtemps possible la nécessité de ces mouvements. C'est encore dans le but de laisser aux parties un repos absolu, et de ne pas contrarier le travail adhésif, que l'on a conseillé de retarder la levée du premier pansement dans les plaies traitées par réunion immédiate. Lecat avait déjà fait valoir cette considération en faveur du pansement rare. Il faut, bien entendu, ajouter à ce précepte la recommandation de faire ce premier pansement avec toutes les précautions voulues.

Moyens propres à obtenir la réunion immédiate. — La suture, les agglutinatifs et les bandages constituent ces moyens. La suture est, de tous, le plus propre à faire obtenir la réunion immédiate. Dans les plaies profondes, il est souvent nécessaire de combiner les moyens d'action pour assurer le rapprochement de parties profondes. On peut alors pratiquer plusieurs plans de sutures; nous avons vu (p. 292) que certains procédés de suture sont considérés comme des sutures profondes; nous citerons la suture enchevillée, les sutures à boutons, que l'on combine quelquefois avec une suture superficielle. Les bandages roulés doucement compressifs peuvent agir efficacement dans le même but : c'est ainsi que, dans les amputations des membres, opèrent les tours de bande régulièrement appliqués, de la racine du moignon vers son extrémité. Le professeur Laugier a imaginé, pour les amputations des membres, un ingénieux appareil qui favorise le rapprochement des parties profondes, et assure la protection et l'immobilité du moignon. Cet appareil, dont nous nous sommes souvent servi avec avantage, se fait de la manière suivante.

On choisit des plaques de liége minces et souples, et cependant résistantes; on les coupe en lanières de la largeur de deux doigts. On calcule leur longueur de telle sorte qu'elles recouvrent le moignon dans une bonne partie de sa longueur, tout au moins à plusieurs travers de doigt au-dessus de la section des os. A 3 centimètres environ de l'une de leurs extrémités on perce un trou et l'on pratique une encoche sur le bout de la lanière, en avant du trou. Il faut alors réunir ces lanières de manière à en former une attelle. Laugier les faisait préparer par un fabricant qui les unissait avec du cuir bien cousu. Nous avons, depuis longtemps, fabriqué nous-même ces attelles en réunissant les lanières de liége à l'aide du diachylon. On taille dans le rouleau de sparadrap une pièce un peu plus large que l'attelle que l'on veut construire, et d'une longueur suffisante. On dispose alors les lanières de liége au contact l'une de l'autre; on les range sur le côté emplastique du morceau de sparadrap, de façon qu'elles y soient enveloppées dans les deux tiers de leur étendue. Lorsque l'attelle est assez large pour bien embrasser le moignon, on replie le diachylon de manière à recouvrir la face opposée des lanières, et l'on replie les bords latéraux de l'emplâtre, de façon à envelopper également les bords correspondants

de l'attelle qui se trouve ainsi constituée. Avant de l'appliquer, il faut encore passer des liens de fil dans les trous percés à son extrémité libre. Cette extrémité représente dès lors une partie digitée dont chaque pièce peut agir isolément. L'application de cet appareil est très-simple; les attelles sont placées sur les deux faces opposées du moignon, en avant et en arrière; il est bon d'interposer une couche d'ouate entre elles et le tégument; elles sont fixées par un bandage roulé qui laisse libre leur partie digitée. Celle-ci doit dépasser la plaie de quelques centimètres; avant de la fermer, on panse la plaie, puis on réunit chaque digitation à la digitation correspondante, à l'aide des liens qui doivent passer dans l'échancrure terminale, afin d'agir sur toute l'étendue de la digitation. Chaque lien est réuni au lien de la digitation correspondante, et serré au degré voulu pour opérer le rapprochement des parties. Le moignon est dès lors enfermé dans une sorte de boîte dont les parties constituantes agissent, on le voit, en rapprochant les chairs de la base au sommet, et en y exerçant une pression soutenue. Le moignon peut être aisément déplacé sans que la coaptation des chairs ait à en souffrir, et les pansements se renouvellent avec facilité.

Nous ne décrirons pas les bandages unissants des plaies en long et en travers, ou invaginés, consistant en un système de bandes découpées à une de leurs extrémités, en lanières qu'on engage dans un nombre égal de boutonnières pratiquées sur l'autre chef de la bande. L'un et l'autre chef sont maintenus par des circulaires, et l'on détermine le rapprochement en tirant sur les chefs opposés. Ces bandages, peu fidèles dans leur action, ne sont plus employés, les sutures et les agglutinatifs les remplacent avantageusement.

Les agglutinatifs peuvent être les agents directs de la réunion, ou les auxiliaires de la suture ou des bandages. Le plus usité est le sparadrap ou emplâtre au diachylon. En le taillant en bandelettes d'une longueur suffisante, on peut embrasser les chairs sur une grande surface, et favoriser à la fois la réunion profonde et superficielle. L'extrémité de chaque bandelette est, en effet, présentée aux téguments à quelque distance de la racine du moignon ou tout au moins à plusieurs travers de doigt au-dessus de la section des os. On prend soin de la faire adhérer dans toute son étendue, et on la ramène vers l'extrémité du moignon. A ce moment, on exerce une douce traction qui se répartit sur toute l'étendue des téguments collés à la bandelette, et l'on ramène la lèvre correspondante de la plaie vers la lèvre opposée. On l'affronte avec soin, on renverse la bandelette et on la colle dans une égale étendue sur la face opposée du moignon. Il est donc possible, on le voit, d'agir à la fois sur la partie profonde et sur les bords de la plaie. Lorsqu'on veut tenter la réunion à l'aide des bandelettes, on doit les disposer de telle sorte qu'elles se recouvrent d'un tiers au moins en s'imbriquant régulièrement les unes sur les autres. La plaie est alors soutenue d'une manière uniforme; il est fort important aussi que la tension de chaque bandelette soit bien égale. Si on les applique sur la continuité d'un membre ou sur le tronc, on ne fait pas en général le tour du membre ou du tronc, mais on doit toujours les appliquer à une assez grande distance des bords de la plaie que l'on veut rapprocher. Si l'on ne veut tenter que la réunion immédiate partielle, un des angles de la plaie sera laissé libre.

Les bandelettes peuvent d'ailleurs être utilisées dans toutes les périodes de la cicatrisation. Ainsi, il est souvent utile d'en appliquer lorsque l'on a enlevé les sutures; alors même que la réunion a réussi, il est important de soutenir et de maintenir rapprochées des parties dont l'adhésion est encore fragile. C'est aussi

grâce à elles que l'on pourra le mieux favoriser la réunion par seconde intention, c'est-à-dire par adhésion de surfaces bourgeonnantes. La suture ne peut, en effet, être employée dans ces circonstances que d'une manière tout à fait exceptionnelle, tandis que l'application des bandelettes rentre dans la catégorie des moyens de la pratique journalière. Les usages du collodion, des taffetas adhésifs, sont plus limités; ils peuvent cependant servir d'auxiliaires dans les réunions de plaies étendues, et sont les agents que l'on doit préférer pour la réunion des petites plaies. Ainsi, les plaies par instruments piquants, et en particulier celle que fait si souvent le chirurgien à l'aide du trocart, seront de préférence réunies à l'aide du collodion ou du taffetas. Il en est de même des petites plaies par instrument tranchant que dans le langage ordinaire on désigne sous le nom de coupures. Le collodion et le taffetas sont d'ailleurs des agents d'occlusion dont nous aurons à reparler à propos de ce mode de pansement.

Les agglutinatifs ont servi de moyen pour l'application d'une variété de suture que l'on a désignée sous le nom de *suture sèche*.

Le but que l'on s'est proposé, dans les nombreux essais de *suture sèche*, tentés à diverses époques, a toujours été de donner point d'appui sur le tégument par l'intermédiaire d'un agglutinatif à des fils que l'on dispose de manière à pouvoir les lier ensemble et opérer le rapprochement des lèvres d'une plaie. Une seule variété de suture sèche a su se dispenser de l'emploi des agglutinatifs : c'est celle qui a été proposée par Legros (d'Aubusson). Ce médecin avait imaginé de traverser la couche épidermique cornée avec de fines épingles à insectes, et de se servir de ces points d'appui pour passer des fils unissants. Toutes les sutures sèches ont un même défaut; elles agissent trop superficiellement; elles rapprochent le bord superficiel de la lèvre des plaies, mais elles laissent écarté le bord profond et en favorisent même le bâillement.

b. **Pansements préservateurs.** — Ainsi que nous venons de le démontrer, le pansement préventif, c'est-à-dire celui qui, grâce à la réunion immédiate, supprime dans le plus bref délai la plaie avec toutes ses fâcheuses conséquences, ne réussit pas toujours ou ne peut pas être appliqué dans toute sa rigueur dans les cas même où sa réussite éloignerait, en les prévenant, les dangers qui accompagnent le traitement des plaies. Il était donc nécessaire que les chirurgiens eussent à leur disposition des méthodes de pansement qui leur permissent de préserver les blessés des dangers que la thérapeutique médicale est impuissante à prévenir. Nous aurons à étudier, dans cette catégorie de pansements, divers modes d'action qui, malgré une dissemblance apparente, permettent en réalité de remplir les mêmes indications et de marcher vers un but identique.

Les pansements peuvent être rendus préservateurs : 1° *en assurant ou en favorisant l'écoulement des liquides sécrétés par la plaie;* 2° *en mettant en usage des substances douées de la propriété de s'opposer à leur décomposition et à leur action nuisible*; 3° *en employant des substances douées à la fois de la propriété de s'opposer à la décomposition des liquides et au pouvoir absorbant de la plaie;* 4° *en mettant en œuvre des pansements pouvant réaliser les conditions offertes par la méthode opératoire sous-cutanée;* 5° *en détruisant directement la vitalité des organismes atmosphériques;* 6° *en opérant la filtration et la purification de l'air à travers des pièces d'ouate directement appliquées sur la plaie.*

1° *Moyens propres à favoriser l'écoulement des liquides sécrétés par les plaies.*

L'écoulement des liquides peut être favorisé par le choix du procédé opératoire, par le choix du pansement et la manière dont il est exécuté, par l'emploi du drainage préventif ou consécutif, par des incisions préventives ou consécutives, par la position de la partie opérée. C'est souvent par l'intelligente combinaison ou l'emploi successif de ces divers moyens d'action que le chirurgien conduira vers la guérison des plaies fort étendues, et préviendra bien des accidents. Assurer l'écoulement des liquides, c'est s'opposer directement à leur décomposition, au moins au contact de la plaie, et c'est remplir une des indications capitales du traitement des plaies.

Le *choix du procédé opératoire et la manière dont l'opération est exécutée* ont souvent une importance capitale. Par opération, il ne faut pas seulement comprendre les amputations ou les ablations; de simples incisions ont à cet égard la même importance qu'une grande opération. Déjà, en parlant des méthodes évacuatrices (p. 272), nous avons insisté sur la manière dont les incisions doivent être pratiquées pour assurer la libre et constante évacuation des liquides. On peut, à l'aide d'exemples, faire comprendre ce qu'il faut leur demander. Dans l'infiltration d'urine, lorsque le périnée est distendu par l'accumulation et l'infiltration du pus et de l'urine entre l'aponévrose moyenne et l'aponévrose superficielle, l'incision doit être à la fois assez étendue pour assurer le libre écoulement des liquides et l'élimination du tissu cellulaire sphacelé, et assez profonde pour diviser complétement l'aponévrose superficielle, c'est-à-dire pour pénétrer largement dans le foyer. Dans le phlegmon diffus, il faut diviser toute l'épaisseur de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané. Il y a, d'ailleurs, un principe absolu qui doit toujours servir de règle en chirurgie, c'est que l'incision sera toujours plus étendue dans ses parties superficielles que dans ses parties profondes.

Lorsqu'il s'agit d'une grande opération, l'importance de ce précepte a été tellement sentie que quelques chirurgiens ont voulu entièrement lui subordonner leur manière de faire. M. Sédillot, par exemple, a proposé de ne pas panser les plaies pour laisser le pus s'écouler librement, et de faire toutes les amputations à lambeau antérieur unique qui pût recouvrir par son propre poids toute la surface traumatique. Les angles du lambeau sont réunis par un point de suture entortillée et un canal central est ménagé dans le moignon par l'interposition d'un linge plié en double, de la largeur de deux doigts, et enduit de digestif. Cette manière de faire, qui n'est que l'exagération d'un excellent principe, n'a pu être adoptée, et nous ne nous arrêterons pas à reproduire toutes les objections théoriques et pratiques qui lui ont été justement faites. Il est possible de remplir l'indication de favoriser l'écoulement des liquides sans recourir à l'unification de l'acte opératoire, unification d'ailleurs impossible. Il faut, au contraire, que, dans les circonstances si variées que crée la pratique, le chirurgien sache conduire l'opération de façon à assurer le résultat important que nous envisageons, et qu'il sache aussi rejeter des procédés qui, fort bien conçus à d'autres points de vue, ont le défaut grave de ne pas permettre l'écoulement des liquides. C'est ainsi que, pour les désarticulations des doigts et des orteils, les procédés à lambeaux latéraux doivent être préférés aux procédés ovalaires, en raquette ou elliptiques, qui cependant fournissent un si beau résultat immédiat. La préoccupation de placer la cicatrice en un point où elle sera moins exposée aux froissements, doit céder devant la nécessité de s'opposer à l'envahissement des gaînes.

Le *choix du pansement et la manière de l'exécuter* ne sont pas moins importants; le pansement ne fait, d'ailleurs, que compléter et parfaire le plan suivi par

l'opérateur. C'est, par conséquent, l'angle déclive de la plaie qui ne sera pas réuni : c'est vers lui que seront amenés les fils à ligature, c'est à travers lui que leur faisceau, replié, sera fixé sur les téguments. Les tours de bande, l'application des pièces du pansement, seront combinés de manière à ne pas obturer cette ouverture *de sûreté*, et à y diriger les liquides. Ces précautions, cette direction à donner aux liquides, par la manière dont le pansement est exécuté ne conviennent pas seulement au traitement des premières périodes de la plaie. Le chirurgien a le devoir de les continuer tant qu'il reste dans la plaie une anfractuosité, un décollement, qui puissent retenir les liquides.

Le *drainage préventif ou consécutif* peut très-utilement lui venir en aide. Dans bon nombre d'opérations, après les amputations à grands lambeaux, après l'ablation de grosses tumeurs, le drainage préventif peut être fort utile. Un tube est placé au fond de la plaie, où on le couche en suivant les anfractuosités de la partie la plus profonde; on peut le faire saillir par les deux angles ou se contenter de le laisser seulement dépasser l'angle le plus déclive. Dans quelques cas, il peut être utile de placer plus d'un tube; il ne faut cependant pas les multiplier sans nécessité : la plaie est alors partiellement réunie.

Consécutivement, le drainage peut encore être utilisé pour déterminer la sortie de liquides que le pansement et la position n'expulsent pas complétement, pour permettre l'usage d'injections de diverses natures; le tube est alors poussé à travers l'ouverture, ou, s'il était nécessaire, à travers une ponction ou une incision; il est, suivant les cas, fermé en anse, placé simple ou replié en U.

Les *incisions* peuvent également être *préventives* ou *consécutives*. Il est certains procédés opératoires qui créent un véritable réceptacle aux liquides; ainsi, le procédé de Syme, pour la désarticulation tibio-tarsienne. L'incision préventive du fond de la poche formée par le talon empêchera l'accumulation des liquides, et favorisera par cela même l'adhésion du lambeau. Dans les ablations de tumeurs, nous avons dès longtemps pris l'habitude d'inciser la partie des téguments qui correspond à l'angle inférieur, de manière qu'il n'y ait à ce point aucun cul-de-sac; nous en faisons, s'il le faut, un temps complémentaire de l'opération, et nous n'avons qu'à nous louer de cette pratique. Les incisions consécutives rentrent dans la classe des *contre-ouvertures* qui seront faites au lieu *de nécessité*, et suivant les circonstances.

La *position de la partie opérée* est, on le conçoit, importante; il est facile de se rendre compte de son influence. Il est préférable de ne pas élever les moignons sur des coussins, une alèze suffira pour les faire reposer convenablement, et, selon les cas, le malade devra s'incliner sur le côté ou se coucher sur le dos. Cependant, il faut aussi assurer le repos de la partie opérée et celui du malade; l'indication de l'écoulement des liquides ne peut donc pas primer toutes celles qui doivent déterminer le choix de la position de la partie opérée et du malade; ainsi, une position trop déclive aurait des inconvénients qui dépasseraient de beaucoup les avantages cherchés pour l'écoulement des liquides; la partie déclive ne tarderait pas, en effet, à s'engorger et à devenir douloureuse. Les avantages que l'on peut retirer de la position n'étant pas toujours réalisables, il faut que le chirurgien se préoccupe d'autant plus de les obtenir par la manière dont il fera l'opération et combinera le pansement.

2° *Moyens propres à s'opposer à la décomposition des liquides et à prévenir cette décomposition.* — Ces agents ont été, depuis quelques années surtout,

l'objet d'expériences nombreuses, et sont employés sous le nom de *désinfectants* (1).

Dans certaines circonstances, la suppuration des plaies présente une fétidité particulière. Ce symptôme est trop accentué dans bien des cas pour que l'on n'ait pas cherché de tout temps à obtenir sa disparition. Autrefois, c'était surtout à l'aide des baumes, des onguents, des détersifs, que l'on s'efforçait de prévenir ou de détruire la mauvaise odeur des plaies. La cautérisation par le feu était mise en usage dans certaines circonstances. Ainsi, on se préoccupait de modifier la plaie beaucoup plutôt que de neutraliser les éléments dangereux produits par la putréfaction des liquides. Il est, en effet, nécessaire de modifier la plaie elle-même, mais il est d'une importance très-grande de prévenir la formation de principes délétères dont la mauvaise odeur n'est qu'un symptôme de peu de valeur, ou de les détruire. C'est à ces indications que les découvertes de la chimie moderne ont permis de satisfaire, en plaçant entre les mains des chirurgiens un certain nombre de substances dont l'emploi méthodique peut amener à la solution du problème de la désinfection et de l'assainissement des plaies.

La question n'est pas, en effet, longtemps restée renfermée dans les termes où elle avait été primitivement posée. La mauvaise odeur est sans doute un élément dont la suppression est désirable et utile; mais ce n'est certainement pas en la faisant disparaître que l'on préviendra les grands accidents des plaies. Celles dont les sécrétions sont les plus septiques ne sont pas, à coup sûr, les plus odorantes; bien des plaies infectes, telles que certains ulcères des jambes insuffisamment nettoyés, sont compatibles avec la santé normale. Aussi, les pansements dits *désinfectants* sont-ils journellement employés dans le traitement de plaies qui n'exhalent aucune odeur, le but poursuivi étant surtout de s'opposer à la production ou à l'action des agents que l'on croit être la conséquence de la fermentation putride des liquides versés par les plaies. Nous verrons, en parlant du pansement de Lister, que c'est à l'une des substances proposées pour obtenir la désinfection des plaies que ce chirurgien a recours pour assurer l'action antiseptique de sa méthode.

Les substances que l'on emploie pour s'opposer à la décomposition des liquides ou pour prévenir les effets de cette décomposition peuvent être employées à l'état solide (poudres, charpies médicamenteuses), à l'état liquide (solutions), c'est sous cette forme qu'il convient surtout de se servir des désinfectants, et, enfin, à l'état gazeux. Celles-ci ne sont pas usitées dans la pratique vu la complexité des moyens nécessaires et leur peu d'efficacité. Elles peuvent agir par action chimique, par action physique ou mécanique, et comme modificateurs de la vitalité des plaies. Le désinfectant par excellence serait, ainsi que le dit Reveil, une substance qui agirait à la fois en masquant l'odeur, en s'opposant à la putréfaction, en donnant de la vitalité aux tissus, en détruisant l'action toxique des produits morbides, ainsi que leur action irritante et corrosive. On voit que cet auteur demandait déjà aux désinfectants tout autre chose que la désinfection.

Nous ne passerons en revue que les substances les mieux acceptées par la pratique.

Poudre de charbon. — La faculté que possède le charbon animal et végétal d'absorber en grande quantité les gaz et les produits septiques, bien établie par

(1) Velpeau, *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, t. L, février 1860, p. 279. — Reveil, *Des désinfectants et de leur application à la thérapeutique* (*Arch. gén. de méd. et de chir.*, 1863, VI[e] série, t. I, p. 5).

les travaux des chimistes, a été utilisée en chirurgie pour détruire la fétidité de la suppuration. On a fait usage de la poudre de charbon de bois, seule ou mélangée de poudre de quinquina pour le pansement de certains ulcères, des gangrènes spontanées, des eschares au sacrum. Mais ce pansement, qui offre certainement des avantages au point de vue de l'absorption des gaz fétides, a d'assez nombreux inconvénients : la poudre de charbon tache les linges de telle sorte qu'il est impossible de maintenir le pansement propre ; en outre, comme il est nécessaire de l'employer en assez grande quantité, le fond de la plaie reste toujours plus ou moins sale par le mélange du charbon avec les liquides qui le baignent, et il devient très-difficile de surveiller l'élimination des eschares ou le travail de réparation. La charpie carbonifère de MM. Malapert et Pichot et la charpie carbonifère iodée sont exemptes de ces inconvénients, cependant, le charbon est assez peu employé; en outre, dans ces dernières années, les expériences entreprises par Renault (d'Alfort) à propos du coaltar ont montré que les propriétés absorbantes du charbon ne sont pas aussi réelles qu'on le supposait.

Poudre de coaltor. — En 1859, MM. Corne et Demeaux proposèrent un nouveau désinfectant, le coaltar formé d'un mélange de 100 parties de plâtre pulvérisé pour deux ou trois parties de goudron de houille. Essayé et vanté par Velpeau qui reconnaissait ses propriétés désinfectantes, mais montrait les difficultés de son emploi dans la thérapeutique des plaies, ce mélange eut un moment une grande vogue, mais cette vogue ne fut pas de longue durée. Le coaltar peut certainement rendre des services dans le traitement des plaies fétides, mais il a l'inconvénient de salir les plaies, de former avec la suppuration des croûtes qui durcissent sur les bords, de tacher le linge en jaune, d'exiger un renouvellement fréquent du pansement (souvent quatre ou cinq fois par jour) pour être efficace, enfin d'avoir une odeur propre, aussi désagréable pour quelques malades que celle qu'il est destiné à masquer.

L'usage de la poudre de coaltar est à peu près abandonné aujourd'hui, mais on emploie encore le *coaltar saponiné* préparé par Lebœuf. La solution de coaltar saponiné, mélangée dans la proportion de 1 cinquième avec l'eau qui sert au pansement, offre les avantages du coaltar en poudre sans en avoir les inconvénients.

Si la poudre de coaltar a été abandonnée, il est cependant juste de remarquer que l'emploi momentané de cette substance et le rapport fait par Velpeau à l'Académie des sciences (6 février 1860) ont été le point de départ des essais qui ont amené à se servir de plusieurs des dérivés du goudron de houille et en particulier de l'acide phénique.

Chlorures et hypochlorites. — Depuis que Labarraque a vanté la puissance antiseptique des chlorures et des hypochlorites, tels que l'industrie nous les offre, on en a fait un grand usage pour l'assainissement des lieux publics et des salles de chirurgie.

On en retire aussi de bons effets pour le pansement des plaies en les mélangeant à l'eau.

On emploie tantôt la solution de chlorure de chaux liquide (mélange de chlorure et d'hypochlorite de chaux) et plus souvent encore la solution d'hypochlorite de soude (liqueur de Labarraque), mélangée dans la proportion de 1 dixième ou de 1 quinzième à l'eau qui sert à laver et à panser les plaies.

Les propriétés neutralisantes de ces solutions sont admises par les chimistes, et nous paraissent incontestables; dans quelques cas même, leur usage a les plus heureux effets sur la cicatrisation de plaies qui ne présentent pas de fétidité parti-

culière. Il est également certain que de tous les désinfectants, les chlorures sont ceux que l'on se procure le plus facilement et qui sont le plus économiques; à ces divers titres, leur usage mérite donc d'être recommandé; mais pour ce qui est de la désinfection proprement dite, ils semblent plutôt masquer l'odeur que la détruire, et l'odeur de chlore et d'acide hypochloreux qu'ils dégagent est difficilement supportée par quelques malades.

Acide phénique. — L'acide phénique, encore appelé par les chimistes acide carbolique, phénol, est un corps qui tient le milieu entre les acides et les alcools; on le retire des produits de distillation de la houille; pur, il est cristallisé et incolore, mais au contact de l'air il est déliquescent et la lumière lui communique une teinte brune. Il est peu soluble dans l'eau et très-soluble dans l'alcool.

Doué d'une odeur analogue à celle de la créosote, mais moins agréable, l'acide phénique est surtout un antiputride puissant, c'est aussi un assez bon désinfectant.

Pour l'usage chirurgical, on se sert habituellement d'une solution, dans la proportion de 1 gramme d'acide cristallisé pour 1000 grammes d'eau. Mais cette faible solution n'est pas toujours suffisante, et l'on peut sans inconvénient mettre une quantité double ou triple d'acide phénique. La solution phéniquée sert au lavage des plaies; pour le pansement, on trempe simplement la charpie dans la solution et on l'applique sur la plaie avec ou sans interposition d'un linge fenêtré. On peut employer ce pansement pour toutes les plaies, même lorsqu'elles n'offrent aucune mauvaise odeur; quelques chirurgiens en ont fait à Paris un usage exclusif dans leur service d'hôpital.

La solution phéniquée est aussi utile en injections pour combattre l'ozène et les vaginites à suppuration fétide et autres écoulements odorants; les Anglais s'en servent contre le psoriasis, l'eczéma, l'urticaire.

L'acide phénique peut, d'ailleurs, être combiné avec d'autres véhicules liquides, tels que l'huile, la glycérine et l'alcool, entrer dans la composition de pommades ou de glycérolés; on l'administre même à l'intérieur, et le professeur Chauffard a attiré l'attention sur les bons effets de l'acide phénique administré à la dose de 1 gramme à 1^{gr},50 dans la période suppurative de la variole.

Les solutions sont le mode le plus utilisé dans le traitement des plaies; nous nous servons très-habituellement pour les pansements ordinaires d'une solution préparée avec 500 grammes de glycérine, 200 grammes d'alcool et 300 grammes d'eau pour 1 ou 2 grammes d'acide phénique. Les solutions aqueuses qui servent au lavage des plaies peuvent être beaucoup plus concentrées, au centième par exemple. A cette dose, cependant, l'acide phénique jouit de propriétés légèrement caustiques, que l'on voit se manifester sous le jet de liquide par la teinte blanche et par la crispation des tissus. L'acide phénique est d'ailleurs un caustique très-énergique, son absorption peut aussi produire des accidents fort graves. Il convient d'autant mieux de ne pas l'oublier, que la vogue très-grande dont jouit cette substance la fait aveuglément employer.

Nous avons vu, entre autres faits, un cas de gangrène de la première phalange de l'index chez un individu qui, pour une très-petite plaie par instrument tranchant, fut pansé avec une solution concentrée d'acide phénique. La gangrène du bout du doigt était totale, la base de la phalange n'était pas escharifiée dans toute son épaisseur; le pouce et l'éminence thénar étaient le siége d'une gangrène limitée à une partie de l'épaisseur de la peau qui se détacha sous forme d'eschare sèche, sans suppuration.

Un grand nombre d'accidents, quelques-uns mortels, ont été causés par l'em-

ploi externe de solutions trop concentrées d'acide phénique. En France on les observe peu, vu les doses employées ; en Angleterre, où les doses sont beaucoup plus fortes, les accidents sont fréquents. M. le docteur Méhu, pharmacien de l'hôpital Necker, nous a donné à cet égard d'intéressants renseignements. Nos voisins se servent habituellement de solutions contenant 2 grammes pour 100, qui sont employées pour injections et lotions. Ils se servent aussi d'une solution d'acide phénique dans l'huile d'olives, contenant un huitième et même un dixième de son poids d'acide phénique. Ce dernier liquide est caustique et se prête parfaitement à une absorption rapide. Nous avons dit plus haut que la solution au centième dans l'eau est déjà caustique.

De l'huile phéniquée à 1/8 a produit des phénomènes graves d'empoisonnement chez un enfant de dix ans, atteint d'abcès de la hanche, on recouvrait les bords de l'ouverture de l'abcès avec du linge imbibé de ce topique.

A la suite d'une résection du coude chez une femme de cinquante et un ans, on injectait une solution phéniquée à 2 pour 100 ; le pouls montait à 130 et 140. La cessation des injections amena la cessation de ce symptôme grave ; il reparut quand on recommença les injections, et cela à trois reprises différentes. Les accidents ne cessèrent que lorsqu'on renonça définitivement aux injections phéniquées.

Des accidents graves furent encore observés chez un malade atteint de nécrose du tibia, et chez lequel des injections phéniquées furent faites dans les trajets fistuleux.

Enfin on a observé de nombreux accidents, parfois mortels, à la suite de frictions phéniquées pratiquées sur la peau intacte.

L'accélération du pouls, son affaiblissement, la tendance à la syncope, tels sont les symptômes principaux observés à la suite de l'absorption de doses trop élevées d'acide phénique. Il est difficile dans certains cas, et même impossible dans d'autres, de ranimer les malades qui succombent souvent très-rapidement sans présenter à l'autopsie de lésions bien déterminées.

L'usage interne de l'acide phénique exige l'emploi d'un véhicule liquide assez abondant et l'administration à doses réfractées de la dose totale prescrite pour les vingt-quatre heures. Il est difficile d'en masquer le goût désagréable, et ce médicament, vu ses qualités éminemment caustiques, ne saurait être employé en capsules.

L'*acide thymique*, plus exactement désigné en chimie sous le nom de thymol, est un corps cristallisable que l'on retire de l'essence de thym et que tout récemment un chimiste distingué, M. Bouilhon, a proposé pour remplacer l'acide phénique.

L'acide thymique en dissolution étendue présente une odeur agréable analogue à celle de l'essence de thym ; d'après M. Bouilhon et M. Paquet qui l'a essayé le premier pour le pansement des plaies, il jouit comme l'acide phénique de propriétés antiputrides très-marquées. C'est uniquement à cause de son odeur agréable qu'on a cherché à le substituer à l'acide phénique pour l'usage chirurgical, car ce dernier acide en solution étendue offre l'inconvénient d'être d'une odeur désagréable pour le malade, odeur dont le chirurgien après l'avoir manié ne parvient que très-difficilement à se débarrasser.

Les essais que nous avons faits pendant deux années consécutives de l'acide thymique pour le pansement des plaies nous ont montré que la solution au millième, employée comme celle de l'acide phénique, constitue un très-bon topique

dans les cas ordinaires, mais nous ne sommes pas parfaitement convaincu que ses propriétés antiputrides soient aussi énergiques que celles de la solution phéniquée. L'odeur qu'elle laisse aux mains après qu'on l'a maniée est certainement agréable, mais elle disparaît beaucoup plus rapidement que celle de l'acide phénique, ce qui nous porte à croire que l'action désinfectante est plus passagère.

Quoi qu'il en soit, l'acide thymique constitue un médicament utile, dont on peut tirer parti et qui, pour le moment, n'offre d'autre inconvénient que son prix assez élevé. La solution employée par MM. Bouilhon et Paquet est ainsi formulée :

Acide thymique	1 gr.
Alcool	4 gr.
Eau	999 gr.

Nous l'avons surtout employé en solutions analogues à celles dont nous nous servons pour l'acide phénique. Les plaies soumises à l'action de cet agent ont toujours été remarquablement belles, elles présentent des bourgeons très-colorés, très-vivaces, sans état œdémateux.

L'acide thymique peut aussi être incorporé à l'axonge à la dose de 10 à 20 gouttes pour 30 grammes, il a même été prescrit en potion ou en pilules. Les solutions constituent le mode le plus avantageux pour son emploi.

A l'état pur, il exerce une action caustique qui peut être utilisée pour la cautérisation des verrues ou des dents cariées, comme on le fait avec l'acide phénique.

L'*acide eugénique*, que l'on extrait de l'essence de girofle, a été également employé sur la proposition de M. Lutz, pharmacien de l'hôpital Saint-Louis. Les essais faits par M. Alph. Guérin permettent de rapprocher l'action de l'acide eugénique de celle de l'acide thymique.

Permanganate de potasse. — C'est en 1859 que le permanganate de potasse a été proposé comme désinfectant des plaies par Condy; les curieuses propriétés de ce sel et sa décomposition immédiate au contact des matières organiques étaient depuis longtemps connues en chimie; il fut d'abord utilisé pour la chirurgie en Amérique et en Angleterre, sous le nom de *fluide de Condy*. En France, le permanganate de potasse a surtout été essayé par M. Demarquay dans ses applications chirurgicales. C'est un sel très-peu stable, qui cristallise difficilement et qui jouit de propriétés oxydantes très-énergiques; dissous dans l'eau, il donne une liqueur d'un rouge rubis magnifique; cette solution ne peut être filtrée que sur de l'amiante et doit être conservée à l'abri de la lumière. Le permanganate est dépourvu d'odeur, mais c'est un puissant *désinfectant*.

On prépare pour l'emploi chirurgical, une solution de 10 grammes de sel cristallisé dans 1000 gr. d'eau. Une ou deux cuillerées ordinaires de cette solution dans un verre d'eau suffisent pour donner un liquide doué de propriétés désinfectantes très-énergiques. On peut s'en assurer en arrosant avec ce liquide un de ces cancers à suppuration horriblement fétide, comme le sont certains cancers ulcérés du sein. L'odeur disparaît instantanément, et elle n'est pas simplement masquée, comme par quelques autres désinfectants, puisque la solution de permanganate est complétement inodore. Malheureusement, cette action s'épuise rapidement, et pour désinfecter complétement une plaie il faudrait renouveler souvent le pansement.

Rien cependant ne s'oppose à la généralisation de son emploi pour le lavage, le pansement des plaies ou les injections, car son prix de revient n'est pas très-élevé, et il n'exerce pas d'action irritante ou caustique.

Cette substance peut être surtout utile en lavage dans le traitement des plaies fétides, contre la fétidité de la sueur des pieds; en injections pour les cancers utérins, les abcès profonds, l'ozène, etc.

Le permanganate de potasse a été appliqué par Reveil, de concert avec M. Henri Roger, à l'analyse mécanique et chimique de l'air.

Les résultats obtenus par le savant et laborieux chimiste l'avaient amené à conclure que cette substance pourrait non-seulement neutraliser les germes putrides, comme font les chlorures et l'acide phénique, mais encore les détruire. Cependant, il est beaucoup moins employé dans la pratique que l'acide phénique. L'action désinfectante du permanganate de potasse est facilement constatable, nous l'avons souvent expérimentée, mais sans en obtenir d'effets durables.

La liste des désinfectants est loin d'être épuisée et nous pourrions encore parler de l'*iode*, du *brome*, du *perchlorure de fer*, de l'*alcool simple* ou *camphré*, des *lotions salées*, de la *poudre de sous-nitrate de bismuth.*

Reveil a reconnu au *brome* des propriétés antiseptiques plus grandes que celles du chlore et de l'iode. Il est cependant peu employé; il peut être utilisé en vapeurs ou en solution diluée (15 à 40 gouttes de teinture pour une once d'eau distillée); il est caustique à l'état de pureté.

L'*iode* agit surtout comme modificateur de la vitalité des plaies et peut être surtout employé, ainsi que nous le verrons, pour toucher les bourgeons charnus, en injections dans les trajets fistuleux ou en lavages.

Le *perchlorure de fer* n'agit comme désinfectant que par la mise en œuvre de ses propriétés caustiques; c'est ainsi que M. Kœberlé l'utilise pour la momification du pédicule compris dans le clamp, après l'ovariotomie.

Le *sous-nitrate de bismuth* est d'un prix très-élevé; d'ailleurs, il faut accorder toute préférence à la *forme liquide*, pour les usages thérapeutiques que nous étudions.

C'est par l'intermédiaire des lavages, des injections, de l'application de charpie bien imbibée et soigneusement appliquée dans les anfractuosités de la plaie, ou à sa surface, ou à son voisinage, qu'il convient d'agir. Les lavages alcoolisés et camphrés rendent de véritables services; leur emploi peut être combiné avec celui de tout désinfectant. Dans bien des cas il conviendra de renouveler deux fois le pansement dans les vingt-quatre heures ou de l'humecter sans le défaire. L'enveloppement des pièces immédiates du pansement avec du taffetas imperméable est ordinairement nécessaire.

3° *Moyens propres à s'opposer à la décomposition des liquides et au pouvoir absorbant de la plaie.* — L'alcool et le perchlorure de fer sont les agents de pansement qui jouissent de ces propriétés. Les caustiques coagulants, tels que le chlorure de zinc, peuvent aussi déterminer la coagulation et s'opposer à la décomposition des liquides. Mais leur action est nécessairement limitée à la période qui sépare l'action caustique du détachement de l'eschare. On ne peut, on le conçoit, en renouveler l'application, ce qui est au contraire possible lorsqu'on fait usage d'un liquide coagulant mais non caustique.

Le perchlorure de fer employé pur est passible du reproche que nous faisons au chlorure de zinc : il est non-seulement coagulant, mais caustique; il est de plus fort douloureux. Aussi, malgré les remarquables résultats fournis par l'emploi du perchlorure de fer dans le traitement des plaies, ce topique est-il peu employé. L'alcool, au contraire, a été adopté par la majorité des chirurgiens et a pris dans la

pratique un rang que l'on peut considérer comme définitif. Nous l'avons, pour notre part, largement employé depuis plusieurs années. Nous chercherons à bien rendre compte du résultat d'observations multipliées sur le mode d'emploi, sur la manière d'agir et les indications de l'alcool dans le pansement des plaies, ce mode de traitement nous paraissant être une des bonnes acquisitions de la thérapeutique chirurgicale.

Pansement à l'alcool. — De tous les topiques employés dans le pansement des plaies, l'alcool est, sans contredit, celui qui, dans ces dernières années, a le plus occupé l'attention des chirurgiens. Ce n'est pas, cependant, que son introduction dans la thérapeutique soit de date récente, car nous le voyons usité dès l'époque hippocratique, et il paraît l'avoir été de tout temps dans la médecine populaire. Mais depuis une vingtaine d'années, des essais sérieux ont été tentés pour le réhabiliter et surtout pour nous en bien faire connaître le mode d'action.

Aujourd'hui il paraît décidément entré dans la pratique d'un certain nombre de chirurgiens. Toutefois, il est arrivé pour l'alcool ce qui arrive pour tous les médicaments nouveaux ou réputés tels : déprécié par ceux qui s'en sont servis sans bien connaître les règles et les indications de son emploi, il a été vanté par les autres comme une sorte de panacée qui mettrait les blessés à l'abri de tous les accidents que l'on voit si souvent survenir à la suite des plaies.

L'alcool, avons-nous dit, se trouve déjà indiqué dans les livres hippocratiques. C'est sous forme de vin pur ou mélangé de substances astringentes et balsamiques qu'on l'y voit conseillé. Déjà l'on avait constaté la propriété qu'il possède de diminuer la suppuration ; car une des préoccupations d'Hippocrate est de maintenir les plaies sèches, l'état sec étant, suivant son expression, « plus près de l'état de santé, et l'humide plus près de l'état de maladie ». (Trad. Littré, *Des plaies*, p. 401.)

Galien préconise aussi l'usage du vin, mais en y ajoutant une foule de substances, inutiles qui, pendant les siècles suivants, encombrèrent la thérapeutique chirurgicale et firent perdre de vue la valeur et le véritable mode d'action des alcooliques.

Au XIVe siècle, Guy de Chauliac chercha à régulariser l'emploi du vin et de l'eau-de-vie fort en usage parmi les chirurgiens de son époque, et donna des indications plus précises.

Entre les mains de Paracelse, la thérapeutique des alcooliques se compliqua sans profit pour la chirurgie ; heureusement Ambroise Paré ne tarda pas à la simplifier, et montra tout le parti que l'on pouvait tirer de l'emploi de l'eau-de-vie et des baumes dans le pansement des plaies de tête, des fractures compliquées et surtout des plaies par armes à feu.

Dionis est un des premiers chirurgiens qui cherchèrent à rendre général l'usage de l'*eau-de-vie camphrée* dans les pansements consécutifs aux opérations sanglantes. Mais J. L. Petit, tout en continuant à suivre à peu près la même pratique, l'accusa à tort de favoriser le reflux du pus et de causer l'infection purulente dont il a le premier décrit les lésions.

Aussi, avec Ténon et Desault, les émollients et les corps gras ne tardèrent pas à remplacer les alcooliques et à jouir de la haute faveur qu'ils ont conservée jusqu'à nos jours.

Il nous faut arriver jusqu'en 1848 pour voir le pansement par l'alcool sérieusement repris et scientifiquement étudié. Au rapport de Marvy (1), Lestocquoy (d'Arras) en fit dès cette époque un usage journalier. Lecœur (de Caen) fit directe-

(1) Marvy, thèses de Paris, 1865.

ment connaître, en 1864, les résultats déjà anciens de sa pratique et montra que depuis longtemps il avait une confiance justifiée dans les alcooliques.

Depuis 1859, MM. Batailhé et Guillet, dans une série de publications et de communications faites aux sociétés savantes, n'ont cessé d'en préconiser l'emploi, et c'est à ces auteurs qu'il convient de rapporter l'honneur d'avoir réintroduit l'alcool dans la pratique chirurgicale.

M. Nélaton en fit le premier un usage suivi dans les hôpitaux de Paris; deux de ses internes, MM. de Gaulejac et Chédevergne, ont rendu compte, en 1864, des bons effets de ce traitement qu'ils avaient observés à l'hôpital des Cliniques.

Depuis cette époque, M. Marc Sée, dans un mémoire présenté à la Société de chirurgie et intitulé : *De l'imbibition et de son rôle en pathologie* (1), a cherché à préciser le mode d'action de l'alcool sur les tissus, en montrant que cette substance agissait en rendant les liquides sécrétés inoffensifs et en s'opposant à l'imbibition des tissus.

Physiologie pathologique, action thérapeutique et mode d'emploi de l'alcool appliqué à la surface des plaies. — Nous n'avons pas à rappeler ici les bons effets que l'on a retirés dans ces derniers temps de l'emploi de l'alcool à l'intérieur; ils ont été l'objet de travaux nombreux, et l'on en trouvera une étude complète dans l'article de M. le professeur Béhier (2).

Appliqué à la surface des plaies, l'alcool peut exercer une double action : une action générale et une action locale.

L'action générale n'a été que rarement observée, et pour qu'elle se produise il faut que l'alcool ait été appliqué sur de larges surfaces et absorbé en certaine quantité. Des exemples de délire alcoolique et de véritable ivresse ont été, dans ce cas, cités par MM. Chédevergne et de Gaulejac. Sans que les effets de l'absorption alcoolique soient poussés jusqu'à l'ivresse, peut-être y aurait-il lieu de tenir compte de l'action stimulante et tonique que l'alcool exerce sur l'économie; mais c'est là un point qu'il est difficile d'apprécier avec rigueur et un effet sur lequel il ne faut pas compter; pour notre part, nous ne l'avons jamais observé.

L'*action locale de l'alcool* appliqué sur une plaie récente a déjà été étudiée. Elle est différente selon la manière dont l'alcool est employé, et en particulier selon son degré de concentration. Dans les hôpitaux, l'alcool fourni par la pharmacie est à 90 degrés, l'eau-de-vie camphrée ne marque que 56 degrés. On s'est servi le plus habituellement de l'eau-de-vie camphrée pure, mais l'alcool a été souvent coupé d'eau dans la proportion d'un tiers ou de moitié. Nous sommes arrivé depuis longtemps à employer de préférence l'alcool à l'état pur.

Mode d'emploi. — L'alcool doit être en contact avec tous les points de la surface de la plaie; cette condition essentielle demande, pour être obtenue, certaines précautions. La plaie doit être soumise à des lavages répétés et même à des injections, si elle présente des parties trop anfractueuses pour que les lavages y pénètrent sûrement. C'est encore pour arriver au même but que nous préférons, dans les plaies anfractueuses surtout, remplir la plaie de petites boulettes de charpie bien imprégnées d'alcool et successivement placées au contact des tissus, que d'un gâteau assez volumineux pour recouvrir toute la plaie d'un seul coup. Afin d'assurer la permanence du contact, on met une certaine épaisseur de charpie alcoolisée et l'on dispose par-dessus plusieurs compresses pliées en double, que l'on fixe avec un

(1) Marc Sée, *Bulletin de la Soc. de chir.*, 1866, p. 504.
(2) Béhier, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.* Article ALCOOL.

bandage approprié. Si le pansement doit être renouvelé au bout d'une dizaine d'heures, on peut encore le retrouver humide si la charpie a été bien disposée et bien protégée par les pièces extérieures du pansement. Si l'on ne doit changer le pansement que le lendemain, deux précautions peuvent être indiquées. On recommandera d'humecter le pansement d'alcool en le versant autant que possible sur la charpie, ou on la recouvrira d'un taffetas gommé ou d'un linge fenêtré largement, enduit de cérat. Nous nous servons souvent de ce dernier moyen, qui a l'avantage de s'opposer à l'évaporation sans la supprimer complétement. Avec les tissus imperméables on dépasse facilement le but, et l'on arrive à avoir un pansement et des parties trop humides. Il faut, en effet, savoir que le pansement à l'alcool n'est réellement bon que lorsqu'il est à un certain degré de sécheresse; c'est une des conditions qui favorisent l'absence ou le très-peu d'abondance des sécrétions.

Ainsi, le pansement sera fait et dirigé de telle sorte, que le contact de l'alcool soit partout assuré; c'est là, nous le répétons, un point de très-haute importance, pour retirer du pansement à l'alcool tout le bénéfice que l'on est en droit d'en attendre; c'est là malheureusement une condition quelquefois difficile à obtenir dans les plaies très-anfractueuses et à tissus divers, telles que les fractures compliquées, dans lesquelles cependant l'alcool peut rendre de grands services s'il est bien employé. Enfin, on fera en sorte que la charpie reste au moins humide d'alcool, tout en évitant de faire transpirer la plaie.

Un bon moyen de faire maintenir l'humidité alcoolique de la charpie sans déranger le pansement, c'est d'interposer entre les bourdonnets un tube à drainage ou une sonde de caoutchouc, dont on laisse saillir une des extrémités à la partie supérieure du pansement, tandis que l'autre plonge dans la charpie alcoolisée. Il est alors facile de renouveler l'imbibition de la charpie en injectant de l'alcool à travers le tube. Lorsqu'on ne prend pas cette précaution, il est nécessaire de renouveler fréquemment le pansement alcoolique : dans bien des cas, deux pansements par jour sont nécessaires; il faut tout au moins le renouveler toutes les vingt-quatre heures. Les boulettes sont enlevées les unes après les autres, et l'on ne change que celles qui viennent facilement. Lorsqu'elles sont collées, on essaie de les détacher en les humectant avec de l'alcool pur; si elles ne peuvent être détachées, on humecte largement toutes celles qui tiennent, et l'on replace par dessus des boulettes fraîches bien imbibées. Il ne faut pas craindre de laisser adhérentes des boulettes de charpie; dans un cas de plaie pénétrante du genou, elles ne se détachèrent qu'au sixième jour.

Effets immédiats. — Nous ne nous occuperons que de ce qui se passe dans la plaie et à son voisinage, au contact de l'alcool avec les tissus et les liquides; les phénomènes réactionnels généraux, et même la douleur, seront étudiés plus tard. Sous l'influence de l'alcool, le sang prend immédiatement une couleur brune, il adhère aux doigts et à la charpie. Il continue d'abord à suinter, quelquefois même le suintement se renouvelle aux premiers contacts de l'alcool, puis bientôt il s'arrête. Il y a évidemment coagulation du sérum, transformation du liquide sanguin en un liquide poisseux et collant dont le chirurgien a peine à débarrasser ses doigts par le lavage. De là, la formation immédiate, à la surface de la plaie, d'une couche glutineuse qui fait enduit. Il est important, pour bien assurer la formation immédiate de cette couche, de toucher à plusieurs reprises tous les tissus, de telle sorte qu'elle se forme non-seulement à leur surface, mais dans leurs interstices en unifiant ou en préparant l'*unification* du fond de la plaie. Obtenir l'arrêt complet de tout suintement sanguin est pour cela nécessaire; sans cette précaution, des

petits caillots seraient emprisonnés et pourraient subir la transformation putride. Il faut donc obtenir dès l'abord une plaie sèche et un peu brunâtre, déjà très-uniforme. Si les lavages ou les injections ne donnent pas l'arrêt du suintement sanguin, on y parviendra à l'aide de boulettes de charpie momentanément appliquées sur les points d'où le sang s'écoule. Malgré ses vertus coagulantes et en définitive hémostatiques, l'alcool ne saurait arrêter l'écoulement d'une artériole; il faut donc avec ce pansement, comme avec tout autre, pratiquer soigneusement les ligatures.

Phénomènes secondaires primitifs. — Lorsqu'on fait le pansement après vingt-quatre heures, et qu'on a pu, avec les précautions indiquées, et sans faire saigner la plaie, enlever la charpie, on observe les phénomènes suivants, qui ne sont que l'accentuation plus grande de ceux du début; c'est-à-dire la formation de la couche *isolante* et *unifiante* que nous avons déjà signalée.

La plaie se présente sous deux aspects différents : le plus souvent elle est unie, d'un gris pâle, légèrement rosé, on dirait une surface rose, recouverte d'un vernis peu épais, demi-transparent; suivant l'épaisseur de cette couche de vernis dans les différents points de la plaie, la coloration rosée est plus ou moins évidente; dans les petites anfractuosités, c'est un gris jaunâtre; sur les petites éminences, c'est un rose grisâtre. La surface est ordinairement plane, unie; on dirait que la couche de vernis, inégalement déposée, s'est accumulée dans les creux et les a comblés. Enfin, la plaie est parfaitement sèche. Les plaies qui offrent cet aspect sont celles qui ont été produites par un instrument tranchant; dans toutes les ablations de tumeurs par le bistouri, dans les cas d'amputation, nous avons toujours noté cet aspect de la plaie; au second pansement, sa surface était devenue uniforme, régulière, sèche et grisâtre. Quelquefois même, la plaie tout entière semble se momifier, ses bords s'affaissent, son fond se dessèche, et elle reste dans cet état pendant une semaine et plus. C'est ce que nous avons observé dans quelques cas, après l'ablation de tumeurs du sein chez les femmes un peu grasses.

La surface de la plaie prend, dans d'autres cas, une coloration rougeâtre ou brune, moins uniforme : c'est ce qu'on observe dans les plaies contuses; on voit bien encore par places la coloration grisâtre, mais elle est tachetée de macules variant du rouge au noir; ces taches sont dues soit à de petits caillots, soit à de petits lambeaux de tissus contus, infiltrés de sang coagulé. La plaie est du reste tout aussi sèche, mais sa surface est moins égale, moins régulière.

Dans quelques cas, nous avons trouvé nos plaies remplies de caillots sanguins, lorsque, malgré tous nos soins, nous n'avions pu tarir l'écoulement sanguin.

Dans les cas où l'on craint de n'avoir pas complétement arrêté l'hémorrhagie, on peut aider à la coagulation en imbibant la charpie au bout de quelques heures; on évite ainsi de faire souffrir le malade et de renouveler l'écoulement par un pansement intempestif.

Un des caractères principaux des plaies pansées à l'alcool, c'est l'*uniformité de leur surface*. Qu'il s'agisse d'une plaie musculaire par exemple, au deuxième pansement on n'aperçoit plus de différences de tissus entre les bords et le fond de la plaie; les fibres musculaires ont disparu aussi bien que le tissu cellulaire, que les aponévroses sous la mince couche vernissée qui les recouvre, et toute la surface présente la même coloration gris rosé. Quelquefois cependant ce n'est qu'au bout d'un ou deux jours que les fibres brillantes d'une aponévrose cessent d'être distinguées; mais en tous cas elles ont bien plus vite disparu qu'avec tout autre mode de pansement. Cette unification n'est habituellement obtenue que lors de la formation

de la couche des bourgeons charnus. Tous ces phénomènes peuvent s'interpréter de la même façon; une petite plaie laissée à l'air libre est recouverte le lendemain d'une croûte jaunâtre formée par le dessèchement du liquide qui a suinté à sa surface; c'est ce liquide, cette lymphe plastique, que l'alcool a coagulé à fur et mesure de sa production, de façon que chaque gouttelette solidifiée sur place se trouve en contact intime, dans une sorte de combinaison avec les tissus dénudés; et comme l'alcool s'est ensuite facilement évaporé, il en est résulté que la plaie est devenue parfaitement sèche. Le travail de réparation dans les plaies pansées à l'alcool est en effet analogue à celui des plaies qui guérissent sous les croûtes. M. Nélaton l'avait déjà remarqué; nous avons l'habitude de dire que le pansement à l'alcool produit une occlusion en surface.

Phénomènes secondaires consécutifs. — La sécheresse de la plaie persiste ordinairement pendant plusieurs jours, puis il s'établit un léger suintement d'abord séreux; ce n'est que du septième au neuvième jour, en général, que nous avons vu s'établir la suppuration : sur 13 cas pour lesquels nous avons noté exactement le début de la suppuration, nous trouvons indiqué dans 6 cas le huitième jour, dans 1 le septième, et dans 2 le neuvième; une fois le deuxième et une fois le cinquième. Dans un cas d'ablation d'une tumeur du sein, une partie seulement de la plaie fut pansée à l'alcool et le pus se montra le troisième jour; dans un autre cas, au cinquième jour, on abandonna l'alcool pour l'acide thymique, et la plaie, restée sèche jusque là, suppurait le lendemain.

Le liquide qui s'écoule avant la formation du pus est un liquide séreux, ordinairement peu abondant, si bien que souvent il est presque complétement coagulé à mesure qu'il se forme. La mince couche grisâtre, cette sorte de vernis que nous avons indiqué, augmente peu à peu d'épaisseur, et forme bientôt une couche floconneuse d'un jaune un peu grisâtre, dans laquelle s'amalgament des brins de charpie; elle peut masquer complétement les tissus sous-jacents. Cette substance est ordinairement molle et un peu humide; mais il arrive quelquefois qu'elle se dessèche, principalement sur les bords de la plaie, et forme alors des croûtes jaunâtres ou brunâtres; elles présentent cette dernière coloration quand il s'agit de plaies contuses, ou quand il s'est encore écoulé un peu de sang après le premier pansement.

Ce dépôt floconneux, adhérent, grisâtre ou brunâtre, imprime aux plaies un aspect qui, si l'on n'était prévenu, pourrait donner du pansement employé une idée très-défavorable; mais ce n'est point une fausse membrane de mauvaise nature qui s'est formée, c'est au contraire un enduit protecteur sous lequel le travail de réparation se fait lentement, mais sûrement. La description de MM. de Gaulejac et Chédevergne n'est pas entièrement conforme à la nôtre; il est probable que nous devons attribuer cette différence dans les résultats à la différence dans la concentration du topique employé. Quoi qu'il en soit, il est important de connaître cet aspect des plaies pansées à l'alcool pur, et de ne pas le rejeter sous prétexte de cette coloration grisâtre et de cette apparence pultacée de leur surface.

Quand la suppuration survient, les croûtes et l'enduit floconneux sont peu à peu chassés par le liquide; d'abord, dans un point, puis dans un autre, et l'on aperçoit alors une surface uniforme formée de bourgeons charnus de petite dimension, serrés, peu saillants, d'une couleur rose pâle, un peu grisâtre; les tout petits sillons qui séparent ces bourgeons sont comblés par de petites coagulations.

Si l'on continue le même pansement, il n'est pas rare, surtout dans les plaies d'une certaine étendue, de voir se reformer de nouvelles couches floconneuses. Au

bout de quelques jours, elles sont de nouveau chassées, et laissent à nu les mêmes bourgeons petits et rosés. Ce travail peut se reproduire un grand nombre de fois, tant qu'on persiste dans l'emploi de l'alcool (1). Quant au pus qui s'écoule de la plaie, il présente, lui aussi, un aspect particulier à l'œil nu, au moins au début. Ce n'est point un pus crêmeux, épais, pus dit de bonne nature, mais un liquide séro-purulent d'un jaune grisâtre, quelquefois un peu rosé. Ce n'est que peu à peu qu'il devient à la fois un peu plus abondant et un peu plus lié. Sa quantité est moindre qu'avec tout autre mode de pansement. Cette remarque a été faite par tous ceux qui ont pratiqué les pansements à l'alcool, et l'on a attribué à cette diminution de la formation du pus le plus grand rôle dans l'efficacité de ce traitement des plaies.

M. Chédevergne a cru l'expliquer par une action chimique de l'alcool sur les globules de pus : l'enveloppe de ceux-ci serait dissoute, et ils se résoudraient en granulations; cette transformation empêcherait la résorption de produits nuisibles. L'explication ne nous paraît pas satisfaisante. De ce que les leucocytes sont transformés et détruits une fois formés, il ne s'ensuit pas qu'ils se produisent en moindre quantité.

Au reste, nous avons répété l'expérience; mais elle ne nous a pas donné les résultats indiqués. Nous avons vu les noyaux apparaître, comme lorsqu'on ajoute de l'eau au pus. La cellule se gonflait un peu, devenait quelquefois anguleuse; mais nous ne l'avons pas vue se résoudre en granulations. Dans les pièces macérées dans l'alcool, on trouve les leucocytes parfaitement conservés; on sait, d'ailleurs, qu'ils n'ont pas de membrane d'enveloppe.

État des parties voisines. — Nous venons de décrire ce que l'on observe sur la plaie elle-même; mais comment se comportent ses bords et les parties voisines? Ici encore il faut établir une distinction entre les plaies nettes et les plaies contuses.

Dans les premières on remarque, et cela constamment, que la peau ne présente jamais aucune rougeur, aucun gonflement. On passe sans transition de la peau saine et normale à la surface dénudée. Quelquefois, pourtant, on voit, près des bords, l'épiderme se soulever en phlyctènes, mais sans qu'il y ait avec cela ni rougeur, ni douleur, ni tuméfaction à ce niveau; aussi il est bon de prendre quelques précautions et de protéger contre l'action de l'alcool, en l'enduisant d'un corps gras, la peau fine et délicate de certaines régions. Nous pouvons donc noter l'absence complète de phénomènes inflammatoires sur les bords de la plaie.

L'alcool paraît agir comme un topique *antiphlogistique ;* son action devant être forcément la même à la surface de la plaie que sur ses bords, c'est bien plutôt dans cette propriété que dans une action chimique sur le globule de pus que nous croyons trouver l'explication de la diminution de la formation du pus.

De même qu'il empêche l'inflammation des bords de la plaie, de même il restreint le théâtre des phénomènes plus ou moins inflammatoires nécessaires à la réparation à la surface seule de cette même plaie; ce travail se faisant uniquement dans la couche superficielle sans se propager en profondeur, la suppuration est évidemment moins abondante.

Une autre conséquence de cette propriété, c'est l'absence de fusées purulentes, de lymphangites, de phlébites; mais ici la propriété coagulante de l'alcool joue

(1) Nous avons examiné au microscope à plusieurs reprises ces masses floconneuses, et nous les avons trouvées formées par des leucocytes intacts, emprisonnés dans une substance coagulée, fortement striée, parsemée de granulations assez nombreuses.

aussi son rôle. Nous avons observé des plaies des gaînes synoviales, des articulations, des muscles, des veines, qui se sont guéries comme des plaies simples.

Dans les plaies contuses, on observe souvent un léger gonflement des bords. Un liseré rouge se forme ; quelquefois même de petits abcès de voisinage se développent. Au début, nous avions été frappé de ce que, dans les plaies des doigts, nous avions toujours un peu de gonflement et de rougeur ; mais nous n'avons pas tardé à nous convaincre qu'il n'y avait là rien de particulier à la région. Ces plaies étaient toutes contuses, et nous vîmes chez les malades entrés pour des plaies contuses d'autres régions se produire les mêmes phénomènes, c'est-à-dire du gonflement, de la rougeur des bords de la plaie, et quelquefois de petits abcès de voisinage.

Action de l'alcool sur les tissus fortement contus. — Les tissus fortement contus se comportent de deux façons : ou bien ils se momifient s'ils ont été complétement désorganisés et privés de leurs moyens de nutrition, ou bien ils reviennent à l'état normal après s'être débrarassés des parties mortifiées, et cela ne se fait pas sans une légère inflammation. Quand ces parties, trop altérées pour revenir à la normale, sont placées profondément au milieu des tissus sains, il se forme à leur niveau de petits abcès éliminateurs ; nous en avons observé dans les plaies par broiement de la main et du pied.

Au reste, la rougeur et le gonflement des bords de la plaie dont nous venons de parler sont toujours très-modérés, et cessent bientôt définitivement. La plaie se comporte alors comme une plaie nette.

Comment se cicatrisent les plaies pansées à l'alcool? — A cette question il est difficile de répondre, parce que nous n'avons jamais persisté dans l'emploi du même pansement pendant toute la durée du traitement. Tous ceux qui en ont usé savent que le travail de réparation est lent et beaucoup plus long qu'avec tout autre topique ; les bourgeons sont petits, serrés, toujours recouverts de leur vernis grisâtre ; jamais ils ne deviennent exubérants ni fongueux, mais jamais non plus ils ne prennent la coloration franchement rouge qui indique le travail normal de réparation.

Au bout d'un temps variable, on ne tarde pas à voir quelques-uns d'entre eux prendre une coloration ecchymotique brunâtre ou noirâtre : ce sont évidemment de petites hémorrhagies qui se font dans les bourgeons. A quoi sont dues ces ecchymoses que nous avons vues se former du sixième au onzième jour, et quelquefois seulement plus tard. Nous avouons ne pouvoir en donner d'explication : il faudrait, pour cela, avoir pu faire l'examen histologique de la plaie. Est-ce, en effet, de la lenteur du travail de granulation? Les capillaires nouveaux ne trouvent-ils pas un soutien suffisant pour leurs faibles parois dans ces bourgeons si lents à se former? Ces hémorrhagies indiquent tout au moins quelque chose d'anormal, et nous sommes disposé à y voir une indication pour le traitement. C'est, en effet, l'un des faits qui peuvent servir à indiquer le moment où il convient de recourir à un autre mode de pansement qui active le travail de réparation.

Nous sommes surpris de ne point voir ces ecchymoses signalées par les observateurs qui nous ont précédés.

Phénomènes généraux. — Il nous reste maintenant à examiner les phénomènes généraux observés chez nos malades. Nous nous occuperons plus loin de la douleur ; mais voyons d'abord l'état du pouls, de la température, du faciès.

En thèse générale, dans des cas variés et quelquefois assez graves, nous avons rencontré une fièvre traumatique modérée, suivie d'un retour à un état très-voi-

sin de la normale. Les blessés conservaient leur bonne mine, leur appétit, leur sommeil, et se trouvaient très-satisfaits de leur état.

Nous possédons des exemples remarquables sous ce rapport. Une femme opérée d'une tumeur assez volumineuse du sein présenta une température qui varia entre 37° et 37°,6 le matin; 37°,4 et 37°,6 le soir; fièvre traumatique insensible, et suppuration marquée par une élévation insignifiante de 0°,2 le soir. Chez un homme opéré d'une tumeur de l'aisselle, la température monte, le lendemain, à 38°,2; le soir, à 39°,4, puis redescend à 38° le matin, 38°,6 le soir, pour monter de quelques dixièmes au moment de la suppuration. Nous ne pouvons pas multiplier ces indications; mais il nous a paru résulter de nos observations qu'en général la fièvre traumatique est très-modérée, et surtout la fièvre de suppuration presque insensible. Dans les cas favorables, pas de malaise, pas de céphalalgie, de sueurs : l'appétit et le sommeil sont conservés; le facies est excellent.

Faut-il admettre, avec MM. Chédevergne et de Gaulejac, que l'alcool agit non-seulement comme topique, mais encore comme médicament absorbé à la surface de la plaie? Les faits publiés à propos de l'absorption de l'alcool ne sont pas niables; mais nous n'en avons pas observé, même dans les plaies les plus étendues : cela tient sans doute à notre manière de procéder, qui a avant tout pour but de supprimer l'absorption. Si l'absorption de l'alcool a pu, dans quelques cas exceptionnels, soutenir l'état général des malades, il faut, à notre avis, tenir surtout compte, pour expliquer ces résultats, de la faible quantité de pus produit, de l'absence de phénomènes inflammatoires locaux, du peu d'acuité et de durée de la fièvre.

Douleur. — Il n'est pas possible de nier que le contact de l'alcool sur une plaie fraîche ne produise une douleur très-vive : les malades la comparent ordinairement à une brûlure; et, bien qu'elle ne soit pas assez intense pour leur arracher des cris, souvent on les voit retirer brusquement le membre qu'on panse, et vivement exprimer leur sensibilité. Cependant, cette douleur, très-vive au premier moment, ne tardera pas à diminuer et cessera peu à peu complétement. Sa durée nous a paru être généralement d'un quart d'heure à trois quarts d'heure. Du reste, la durée comme l'acuité de la douleur varient beaucoup suivant les malades. Nous avons vu, dans quelques cas très-rares, les malades n'accuser que de la cuisson; chez d'autres sujets, chez les femmes nerveuses surtout, la douleur peut être assez vive, et se prolonger assez longtemps pour leur faire redouter chaque pansement.

Cependant il faut bien savoir que la douleur si vive du premier pansement l'est déjà moins au second, en même temps que sa durée est abrégée; le lendemain, elle a encore diminué, et souvent elle cesse complétement au bout de quelques jours. Nous en avons vu d'assez nombreux exemples pour n'en pas douter. Mais encore ici le phénomène est variable suivant les sujets, et il était utile de chercher un moyen d'atténuer la douleur, si ce n'est de la supprimer. Ce moyen, nous croyons l'avoir trouvé dans la combinaison du pansement à l'alcool avec l'application d'une vessie de glace. C'est par hasard que nous avons employé cette combinaison pour la première fois, chez un petit malade qui entrait pour une vaste plaie pénétrante de l'articulation du genou : on avait appliqué provisoirement une vessie de glace. Nous venons voir le malade le soir, et nous lui faisons un pansement à l'alcool. La vessie était là, sous la main; nous l'appliquons par-dessus le pansement, et la douleur, vive d'abord, nous parut plus vite calmée que d'habitude. Les jours suivants, elle est très-modérée et dure très-peu de temps.

Dès lors, nous n'avons pas manqué de combiner l'emploi de la glace à celui de l'alcool, et bien des malades nous ont répondu catégoriquement que la douleur cessait presque aussitôt après l'application de la vessie; nous avons vu plusieurs d'entre eux si convaincus de l'efficacité de ce moyen, qu'à peine pansés, ils réclamaient leur vessie au plus tôt, et se plaignaient si on ne la leur mettait pas assez vite. Quelquefois, la glace manquant, obligés d'attendre plus ou moins longtemps ou d'en être privés, ils disaient avoir souffert beaucoup plus, et plus longtemps que d'habitude. Jamais nous n'avons vu le sommeil empêché, quoique nous ayons toujours fait le pansement deux fois par jour, ou au moins arrosé libéralement d'alcool ces pansements le soir. L'application de la glace nous a paru sans inconvénient; nous avons toujours eu soin de ne pas l'appliquer directement sur les téguments, mais sur les pièces du pansement, et de ne pas l'employer pour les plaies du thorax du cou, ou de la racine des membres supérieurs. Après avoir cru que la glace ajoutait quelque chose à la propriété antiphlogistique de l'alcool, nous nous sommes plusieurs fois assuré qu'elle n'avait d'action que sur la douleur. Si l'on prend soin, dans les opérations, de faire les lavages et le pansement à l'alcool avant de réveiller le malade, si l'on se sert de la glace pour apaiser la douleur provoquée lorsque l'on ne fait pas usage du chloroforme, ou pour la prévenir lorsque le pansement a été fait pendant le sommeil anesthésique, on pourra éviter au patient presque toute souffrance. Au bout de peu de jours, le peu de sensibilité de la plaie permet de supprimer la glace.

Indications du pansement à l'alcool. — Maintenant que nous avons étudié d'une façon générale la marche des plaies pansées à l'alcool, il nous reste à déduire des cas particuliers les indications spéciales que ce mode de traitement peut remplir.

Un premier point nous paraît établi par les considérations que nous avons présentées : c'est que l'alcool convient particulièrement dans les premières périodes du traitement; c'est alors qu'on a surtout à redouter la propagation de l'inflammation aux tissus voisins, la fièvre traumatique et les grandes complications des plaies; les propriétés préservatrices de ce mode de pansement trouvent donc, pendant ces premiers temps si difficiles à traverser, leur utilisation la plus directe et la plus précieuse.

Mais plus tard, lorsque la couche de bourgeons charnus est organisée, que ces bourgeons ont formé cette surface gris rosée, uniforme, que nous avons décrite, que les orifices et les interstices mis à nus sont bouchés et comblés, les dangers du début sont à peu près écartés; rien n'empêche alors d'abandonner l'alcool pur pour recourir à un topique qui donne plus d'activité au travail de réparation.

Nous nous sommes servi de l'eau alcoolisée, des bandelettes de diachylon, de la solution d'acide thymique dans l'alcool et la glycérine; ce mélange, qui paraît agir à peu près de la même façon que l'acide phénique, nous a donné d'excellents résultats. On peut, lorsqu'on change le pansement, saisir du jour au lendemain une différence très-sensible dans l'aspect des surfaces granuleuses; les bourgeons deviennent plus saillants, plus rouges, la suppuration augmente un peu sans devenir excessive, au lieu d'être grisâtre elle est crêmeuse, et la cicatrisation ne tarde pas à marcher. C'est donc bien l'alcool pur qui retarde ce travail, qui donne aux bourgeons leur aspect particulier; nous avons pu du reste nous en convaincre en pansant la moitié d'une plaie à l'alcool et l'autre au cérat, par exemple; la différence était frappante et tranchée.

Nous avons pensé que les ecchymoses des bourgeons pouvaient nous indiquer le

moment venu d'abandonner le pansement à l'alcool; mais ce n'est là qu'une simple hypothèse qu'il est difficile de vérifier; toutefois, on voit les ecchymoses disparaître du jour au lendemain si l'on change de topique, en même temps que les bourgeons prennent leur essor. Les indications les meilleures se tirent du temps écoulé, de l'état du blessé, des circonstances qui l'entourent.

Pour hâter le travail de cicatrisation, qu'on attendrait fort longtemps en n'employant que l'alcool pur, il suffit de l'étendre d'eau; nous avons pu nous en convaincre nous-même, et les observations de MM. Chédevergne et de Gaulejac le prouvent. Dès qu'on ajoute de l'eau à l'alcool, la surface de la plaie change, elle devient plus rosée, la couche jaunâtre disparaît, il ne reste plus qu'un vernissage mince sur les bourgeons devenus plus saillants.

Nous pensons donc que le pansement à l'alcool pur, excellent dans les premiers temps du traitement, doit être abandonné pour l'alcool étendu ou tout autre mode de pansement approprié quand le chirurgien le croit convenable. Nous attachons une grande importance à cette remarquable propriété du pansement à l'alcool, qui semble réduire le traumatisme à sa plus simple expression, maintenir et contenir la plaie dans son essor, empêcher son retentissement sur les parties voisines et même sur l'organisme, retarder et amoindrir tous les phénomènes qui normalement succèdent à la division des tissus. C'est donc dans cette période si féconde en dangers redoutables, qui s'étend depuis la division des tissus, jusqu'à la constitution bien définitive de la membrane des bourgeons charnus, que le pansement à l'alcool doit être employé dans toute sa rigueur.

Dans quelles espèces de plaies l'alcool rend-il surtout des services? — Nous avons vu que ce liquide agit en vertu de trois propriétés : 1° comme antiputride, 2° comme coagulant, 3° comme antiphlogistique. Ces trois propriétés agissent ensemble et se combinent d'une façon favorable dans la plupart des plaies.

La première rend de grands services dans les plaies contuses, particulièrement quand un lambeau est destiné à se mortifier; elle s'oppose en effet à la putréfaction et met par cela même à l'abri de la résorption des produits nuisibles qu'engendre la gangrène. Nous pourrions indiquer plusieurs faits de ce genre, citons entre autres un cas de plaie de la cuisse avec lambeau mortifié, un cas de broiement du pouce avec mortification des deux phalanges; les parties sphacélées étaient durcies comme des pièces anatomiques, sans odeur, et l'on n'eut qu'à attendre, sans crainte d'infection, le moment où l'on put distinguer le mort du vif. L'alcool s'oppose encore à la putréfaction du sang et du pus, et diminue, nous le savons, la sécrétion de celui-ci. Toutefois, nous devons rappeler qu'il est nécessaire que le contact, on pourrait dire la combinaison, de ces produits soit direct et répété, pour que l'action préservatrice soit assurée.

Les propriétés coagulantes et antiphlogistiques de l'alcool peuvent être utilisées dans bien des cas, puisque toute plaie peut provoquer des accidents d'inflammation ou de résorption. Sans le préconiser d'une façon exclusive, nous pensons que l'alcool peut être préféré pour le pansement de presque toutes les plaies; mais nous sommes d'avis que ce mode de pansement doit être réservé aux premières périodes de leur traitement.

Dans les plaies qui doivent être réunies par première intention, l'usage de l'alcool serait utile d'après les expériences de Batailhé et les observations faites dans le service de M. Nélaton. Les lavages à l'alcool des surfaces saignantes et l'application de ce liquide sur les bords affrontés, hâtent et favorisent la réunion immédiate des plaies, au dire de ces observateurs. Nous avons déjà eu l'occasion de déclarer que la

réunion immédiate ne nous avait pas paru favorisée par l'emploi de topiques modificateurs. Sans doute, un très-léger lavage à l'alcool ou avec de l'eau alcoolisée ne peut nuire à la réunion immédiate, mais cette précaution nous paraît illusoire si l'on recherche les bénéfices du pansement à l'alcool.

C'est surtout dans le traitement des plaies qui doivent suppurer que l'alcool est d'une utilité incontestable. Il nous a été principalement utile dans les plaies qui pénètrent dans les articulations, qui ouvrent les gaînes synoviales, qui intéressent les plaies musculaires. L'action de l'alcool nous a paru surtout remarquable dans les grandes plaies avec délabrements musculaires causées par les éclats d'obus; les occasions de l'utiliser nous ont été souvent offertes, et nous en avons retiré d'heureux résultats. L'unification rapide du fond si anfractueux et si peu homogène de ces plaies, la fermeture des interstices celluleux par la coagulation des liquides, l'absence de réaction, l'aplatissement et même l'affaissement des moignons musculaires, si disposés à devenir boursouflés, exubérants, dans les plaies contuses qui intéressent ces organes, telles sont les propriétés précieuses de l'action de l'alcool qui, dans ces grands délabrements, préparent et déterminent la guérison. La propriété coagulante de l'alcool sur le sang encore contenu dans les vaisseaux nous a été expérimentalement démontrée dans un cas de plaie contuse du pli du coude. Cette plaie, qui avait été faite par arrachement, comprenait le plan musculaire, mais la peau et le tissu cellulaire sous-cutané violemment renversés formaient un lambeau comprenant dans son épaisseur les veines du pli du bras, ouvertes et à nu dans une grande étendue. Nous avons pu voir se former sous nos yeux, dans les grosses veines, des caillots qui ont peu à peu durci; de petites ramifications de ces veines se montraient sous forme de traînées noires remplies de sang coagulé, et nous n'avons pas observé trace de phlébite, quoique les circonstances fussent assez favorables à son développement.

Les os ne sont pas enflammés par l'alcool, nous nous en sommes souvent assuré; ce pansement ne prédispose donc ni à la nécrose, ni aux inflammations du périoste et de la moelle. De là ses indications dans les plaies des os; la seule contre-indication, dans les fractures compliquées, est la difficulté de toucher à toutes les parties divisées ou déchirées; on peut cependant y arriver à l'aide d'injections. L'alcool peut aussi modifier utilement les gangrènes, en déterminant leur momification et les plaies ulcéreuses; mais s'il convient dans ces cas pour remplir cette indication spéciale, il ne nous paraît cependant pas applicable en raison du retard qu'il apporte à la cicatrisation.

Malgré ces remarquables propriétés préservatrices, le pansement à l'alcool ne met certainement pas à l'abri de l'érysipèle et de l'infection purulente. Cependant les résultats obtenus à l'hôpital des Cliniques en 1864 et en 1865, ceux que nous obtenons dans notre service, nous permettent d'affirmer que le traitement des plaies par l'alcool est très-efficacement préservateur. Au point de vue de l'hygiène de la salle, la diminution des sécrétions purulentes et de l'odeur constitue un véritable bénéfice.

Pansement au perchlorure de fer. — Le perchlorure de fer a été préconisé pour le pansement des plaies par M. Bourgade, de Clermont-Ferrand, qui a donné les résultats de sa pratique dans un mémoire lu au congrès médical de 1867. Ces résultats sont remarquables; l'auteur n'a eu que des succès, et cependant sa statistique comprend 95 opérations sanglantes, la plupart importantes. Cela est d'autant plus digne d'attention, que les accidents consécutifs aux opérations étaient

devenus d'une fréquence et d'une gravité extrêmes à l'hôpital de Clermont-Ferrand, théâtre de la pratique de M. Bourgade.

M. Fouilloux, interne des hôpitaux de Paris, a donné récemment, dans sa thèse : *Sur le pansement immédiat des plaies par le perchlorure de fer* (Paris, 1872), d'importantes observations recueillies à la Maison de santé pendant la dernière guerre civile. M. Gosselin a mis ce pansement en usage dans les hôpitaux de Paris, et nous-même l'avons dernièrement employé dans une amputation de jambe au lieu d'élection. Nous y fûmes déterminé par la crainte de l'hémorrhagie consécutive. L'amputation avait été faite dans des tissus cicatriciels, ce qui avait rendu très-pénible la ligature des artères. Le résultat du pansement a été tel que l'a décrit M. Bourgade, et l'amputé a rapidement guéri. Mais, dans ce cas, nous avons, à côté des avantages évidents du pansement, été témoin de ses inconvénients déjà plusieurs fois signalés, inconvénients qui nous avaient jusque-là empêché de nous en servir. Ces inconvénients sont la douleur excessive et prolongée qui suit l'application du pansement, et la mortification d'une partie des téguments, c'est-à-dire des bords de la manchette cutanée dans le cas particulier auquel nous faisons allusion. Il faut aussi tenir compte de la mortification d'une couche osseuse qui retarde la cicatrisation ; mais il faut reconnaître que la plaie qui succède à la chute des eschares est aussi satisfaisante que possible, après avoir été toutefois, avant cette période de détersion, sale, noire et même odorante.

Nous donnerons la manière de procéder indiquée par M. Bourgade. Après que l'opération est terminée, les ligatures sont coupées à peu de distance du nœud; lorsque la place est bien abstergée et ne donne plus de sang, il la recouvre dans toute son étendue de plumasseaux et de bourdonnets de charpie, tous fortement imbibés d'une solution de perchlorure de fer, et il veille à ce que l'action du liquide chloroferrique se produise sur toutes les parties de la plaie, sur les os aussi bien que sur les muscles, le tissu cellulaire, l'ouverture des vaisseaux principalement, en un mot, sur toutes les parties divisées. Il recouvre le tout d'un gâteau de charpie mouillée, pour affaiblir par l'action de l'eau l'excès de solution ferrique qui pourrait couler et agir trop fortement sur les bords de la peau incisée. Le perchlorure de fer ne tarde pas à se combiner avec les tissus divisés, et d'une façon si intime qu'au bout de douze heures l'adhérence est complète, et qu'il faudrait tirer assez fortement pour détacher les plumasseaux. Il se forme ainsi sur la plaie un magma solide, une cuirasse dure, épaisse, adhérente, qui soustrait complétement la partie recouverte de cette façon à l'action des agents extérieurs. Lorsque l'application a été faite convenablement, ce n'est en général que du sixième au huitième jour quelquefois, d'autres fois seulement vers le dixième, et exceptionnellement plus tard, que la suppuration commence à s'établir, et que les plumasseaux de charpie se mettent à se détacher graduellement et peu à peu. Ils laissent alors à nu une surface d'un gris noirâtre qui bientôt se détache à son tour graduellement, laissant voir une plaie rose, vermeille, déjà recouverte de bourgeons charnus en pleine voie d'organisation. Le pansement est dès lors fait avec du vin aromatique. M. Bourgade admet l'action caustique du perchlorure, et nous n'hésitons pas à accepter son opinion. La couche gris noirâtre sous laquelle se forment les bourgeons charnus n'est pas autre chose qu'une eschare ; elle se détache, en effet, par grandes pièces homogènes et assez épaisses. M. Fouilloux admet aussi l'action caustique du perchlorure ; il lui reconnaît même des vertus particulières. Par son action caustique, dit-il, le perchlorure de fer débarrasse la plaie de ces débris de sang coagulé, de tissu cellulaire, de graisse, qui dans les pansements

ordinaires donnent lieu, en se décomposant, à des produits fétides; en se combinant avec eux, il forme une eschare sèche, et s'oppose par cela même à la production des éléments infectieux.

Toujours est-il que le perchlorure de fer provoque, comme l'alcool, une *occlusion en surface* qui soustrait la plaie au contact du milieu ambiant qui l'isole en quelque sorte; seulement le perchlorure produit ce résultat aux dépens des liquides sécrétés et d'une certaine épaisseur des tissus ; l'alcool n'agit que sur les liquides, et respecte l'intégrité des tissus. Le perchlorure de fer provoque, il est vrai, comme l'ont démontré les expériences de M. Bourgade sur les animaux, l'oblitération rapide des vaisseaux jusqu'à une certaine hauteur de la surface de la plaie. Mais nous avons vu l'alcool déterminer les mêmes phénomènes dans les veines, et sur le vivant, c'est à la ligature seule qu'il faut demander des garanties contre l'hémorrhagie artérielle. Dans les plaies, d'ailleurs, les veines et les lymphatiques préoccupent seuls le chirurgien au point de vue de l'absorption infectieuse.

Le pansement au perchlorure de fer, malgré de précieuses qualités, ne nous paraît donc pas susceptible de généralisation. Nous pensons cependant qu'il constitue une précieuse ressource que le chirurgien peut utiliser dans certains cas, lorsqu'il craint, par exemple, une hémorrhagie, ou lorsqu'il ne peut pas demander à des pansements moins offensifs les garanties que lui offre le perchlorure de fer.

4° *Moyens propres à réaliser les conditions opératoires offertes par la méthode sous-cutanée.* — Les pansements dits par *occlusion* sont les moyens à l'aide desquels on a cherché à mettre les plaies faites à ciel ouvert dans les conditions favorables offertes par les plaies et les lésions sous-cutanées.

L'occlusion peut être faite à l'aide de divers agents. Nous venons de voir qu'en définitive, les pansements à l'alcool et au perchlorure de fer réalisent à la surface des plaies et d'une façon directe les conditions de l'occlusion. M. Bouisson l'a également réalisée en provoquant d'une façon directe la formation d'une croûte à la surface des plaies par l'intermédiaire de la ventilation ; c'est ce que ce chirurgien a désigné sous la dénomination de *cicatrisation sous-cutanée.* Mais l'occlusion est surtout cherchée d'une façon indirecte, à l'aide d'application à la surface des plaies de membranes imperméables, d'agglutinatifs, de sacs imperméables, de diverses pièces et agents de pansement.

On conçoit ce que ce mode de traitement pourrait avoir d'avantageux dans sa généralisation, s'il ne s'appliquait qu'à des plaies qui, par leurs dimensions, permissent de supprimer ou d'empêcher la suppuration, ou s'il avait par lui-même la puissance d'empêcher la suppuration des grandes plaies. Il n'en est malheureusement pas ainsi ; et, malgré d'ingénieuses combinaisons de pansement, l'occlusion n'a pas pris rang dans la pratique générale. Elle rend cependant de véritables services, et nous aurons à nous demander quelle est la valeur du rôle qu'elle joue dans le pansement à l'ouate de M. Alph. Guérin, que nous n'avons pas cru devoir étudier avec les occlusions. Avant de décrire les divers modes de pansement par occlusion, nous allons brièvement indiquer les propriétés, les avantages et les inconvénients de l'occlusion.

Sous l'influence de l'occlusion, la douleur diminue ou disparaît rapidement. Nous avons souvent vu obtenir ce grand bénéfice dans le service de notre maître, le professeur Laugier, en appliquant sur les brûlures au premier, second et troisième degré, des lames de baudruche fixées avec une solution de gomme arabique. L'occlusion peut aussi prévenir l'inflammation des plaies lorsqu'elles sont

de petite dimension, et, par conséquent, déterminer leur réunion immédiate et leur rapide cicatrisation. C'est ce que nous voyons tous les jours se produire pour les plaies par instruments piquants et pour les petites plaies par instruments tranchants. L'occlusion peut encore s'opposer à l'inflammation des plaies beaucoup plus graves; ainsi, on peut l'employer avec succès dans les plaies pénétrantes des articulations à petite ouverture, et pour fermer les petites plaies qui résultent de l'issue des pointes osseuses à travers les téguments dans les cas de fracture. Dans ces circonstances, la plaie profonde est très-étendue; il y a du sang épanché; l'inflammation de la plaie, la décomposition du sang épanché, se produiront certainement si la communication avec l'air atmosphérique et la parfaite immobilisation des parties ne sont pas obtenues. Toutefois, l'occlusion ne convient que lorsque les désordres osseux ne sont pas trop étendus, c'est-à-dire lorsque la fracture n'est pas comminutive.

A côté des avantages de l'occlusion, qui, lorsqu'elle réussit, est préventive au même titre que la réunion immédiate, se placent en effet tous les inconvénients qui résultent de l'inflammation, de la tension, de l'étranglement des parties molles, de la rétention et de la décomposition de liquides incarcérés mal à propos. Aussi l'occlusion peut-elle devenir dangereuse, et ne doit-elle être tentée que dans les cas où les chances fâcheuses que nous venons d'indiquer ne sont pas à craindre; et, dans toute circonstance, sous le bénéfice d'une surveillance attentive.

Dans les cas que nous avons tout à l'heure indiqués comme favorables à l'occlusion, le choix du moyen n'est pas indifférent. Pour les plaies par instrument piquant, pour les petites coupures, les agglutinatifs ordinaires, le diachylon, les taffetas gommés, seront suffisants. Lorsqu'il s'agit de petites plaies articulaires ou de petites perforations des téguments dans une fracture, le collodion est l'agent d'occlusion sur lequel on peut le mieux compter.

On l'emploie habituellement en en imprégnant de petits morceaux de linge ou des morceaux de baudruche que l'on superpose de façon à obtenir une épaisseur suffisante. J'ai, depuis quelques années, adopté la combinaison du collodion et de l'ouate, qui constitue un excellent moyen d'occlusion. Lorsqu'elle est bien faite, cette occlusion peut, en effet, résister à l'application de cataplasmes prolongée pendant plusieurs jours, à de grands bains et aux lavages. Pour pratiquer l'*occlusion avec l'ouate et le collodion*, il faut que l'amalgame des deux substances soit fait de la manière la plus intime. Pour cela, la plaie et les téguments voisins sont imprégnés de collodion. On y dépose une mince pellicule d'ouate que l'on incorpore au collodion. On passe une seconde couche de collodion; on met une nouvelle pellicule d'ouate, et l'on continue de la sorte jusqu'à ce qu'on ait constitué une *croûte artificielle* épaisse de quelques millimètres. Plus les particules d'ouate sont légères, mieux se fait l'amalgame, et plus grande est la solidité de l'occlusion.

Ventilation des plaies (1). — Partant de ce fait d'observation que, chez les animaux, la plupart des plaies guérissent sans aucune espèce de pansement, par la simple exposition à l'air et la formation d'une croûte au-dessous de laquelle s'effectue la cicatrice, M. Bouisson, en 1858, a proposé, sous le nom de *ventilation des plaies*, un mode de pansement par lequel on cherche à provoquer à la surface

(1) Bouisson, *Tribut à la chirurgie*, t. II, p. 152. — Bérenger-Féraud, *Bullet. gén. de thérap.*, 1866, t. LXX.

des solutions de continuité la formation de croûtes en activant l'évaporation des liquides qui y sont versés.

Pour obtenir rapidement ces croûtes protectrices, il ne suffit pas de laisser les plaies à l'air libre, il faut, par l'agitation ou le renouvellement incessant de l'air en contact avec la plaie, rendre aussi active que possible l'évaporation des liquides sécrétés. C'est là ce qui constitue la *ventilation*.

Cette ventilation peut s'exécuter, à la rigueur, avec un écran agité au-dessus de la plaie, mais ce moyen est souvent insuffisant : il vaut mieux employer un soufflet ordinaire ou un de ces insufflateurs qui, comme celui de Guérard, ont servi dans les premières expériences d'anesthésie locale.

La ventilation produit immédiatement une sensation de fraîcheur à la surface de la plaie, puis celle-ci pâlit, et se recouvre bientôt d'une croûte légère. En renouvelant un certain nombre de fois par jour la ventilation, l'épaisseur de la croûte va en augmentant, et celle-ci arrive à former une couche protectrice suffisamment épaisse pour que la réparation se fasse au-dessous d'elle, comme au-dessous d'un pansement par occlusion. Lorsque la croûte se détache, la cicatrisation est ordinairement achevée : c'est ce que M. Bouisson a appelé la *cicatrisation sous-cutanée*. Le célèbre chirurgien de Montpellier a surtout en vue de mettre les plaies à l'abri du contact de l'air, et de les placer, grâce à la croûte déterminée par la ventilation, dans les conditions sous-cutanées. La ventilation a, dit-il, des effets multiples, mais en somme « elle change le mode de vitalité de la plaie, en modifie les fonctions; elle agit sur la qualité des produits, en même temps qu'elle a pour résultat d'emprisonner la solution de continuité sous une *enveloppe adhérente et impénétrable*, qui change les conditions de la cicatrisation ».

Ce procédé est applicable aux plaies superficielles plus étendues en surface qu'en profondeur et de dimensions moyennes; on peut l'employer pour les ulcères simples et les brûlures, mais il ne peut servir dans les cas de plaies très-étendues, profondes et surtout anfractueuses.

Il calme rapidement la douleur des plaies qui se trouvent dans les conditions énoncées ci-dessus; il est simple, économique, et n'exige qu'un peu de surveillance de la part du chirurgien; en outre, les plaies ainsi traitées donnent peu d'odeur.

Depuis les expériences de Bouisson, qui datent de dix ans, malgré les résultats heureux qu'il a fait connaître, la ventilation a été très-peu essayée. M. Bérenger-Féraud a cependant appelé de nouveau l'attention sur ce mode de pansement (1866). Ce laborieux auteur ne donne que cinq observations et signale les quatorze observations contenues dans la thèse inaugurale de Retzinger (Strasbourg, 1859, 2ᵉ série, nº 471). Les conclusions de M. Bérenger-Féraud sont, en définitive, à peu près les mêmes que celles de Follin (*Pathol. externe*, t. I, p. 382). « La ventilation convient surtout à des plaies simples, en bon état, d'une étendue petite ou moyenne qui semblent indiquer les pansements rares. » On peut certainement y avoir recours dans un assez grand nombre de circonstances; mais ses avantages sur les autres modes de pansement ne sont pas assez évidents pour en imposer l'emploi, car les plaies qui guérissent par cicatrisation sous-cutanée sont de celles qui guérissent à peu près également bien avec tout autre pansement.

Occlusion avec la baudruche. — Ce mode d'occlusion, fort ingénieux et très-simple, a été imaginé par Laugier, qui le fit connaître par une communication à l'Académie des sciences (28 oct. 1844). Selon ce chirurgien, ce pansement était

applicable aux plaies suppurantes, qu'il plaçait dans les conditions des plaies sous-cutanées.

L'application en est très-simple, puisqu'il suffit de coller, à l'aide d'une solution de gomme arabique, un morceau de baudruche qui recouvre complétement la plaie et lui adhère, ainsi qu'à une certaine étendue de ses bords. C'était, dans la pensée de l'auteur, pourvoir instantanément les plaies d'une croûte artificielle au-dessous de laquelle se faisait la cicatrisation.

Ce pansement ne prévient ni n'arrête la suppuration; Laugier l'a indiqué dès le principe, et a conseillé de percer les phlyctènes purulentes qui se forment sous la baudruche; les petites perforations sont immédiatement fermées à l'aide d'un morceau de baudruche gommée.

Le pansement de Laugier réalise l'occlusion en surface, protége efficacement, n'expose pas à l'étranglement, diminue la douleur, et permet de surveiller la plaie. En isolant complétement les plaies, il peut les mettre à l'abri de la contagion. Ainsi, en 1854, pendant une petite épidémie de pourriture d'hôpital observée par M. Broca, dans la salle Sainte-Marthe, de l'Hôtel-Dieu, ce chirurgien eut beaucoup à se louer de l'emploi préservatif de ce mode d'isolement des plaies. Ces faits ont été communiqués en 1855 à la Société de chirurgie. L'inconvénient le plus grand de ce pansement est de retenir complétement le pus qui se collecte sous la baudruche, non sans douleur. Malgré l'évacuation répétée de ces foyers et la reconstitution de la couche protectrice, les plaies deviennent odorantes. Aussi l'occlusion avec la baudruche gommée a-t-elle été réduite par l'auteur lui-même au pansement des premiers degrés de la brûlure; il agit alors remarquablement en supprimant la douleur. Laugier l'a aussi employé pour combattre les phlegmons et l'érysipèle à titre d'enduit isolant.

Occlusion avec le diachylon. — Ce mode de pansement a été proposé par M. Chassaignac, qui en fit également connaître les résultats à l'Académie des sciences, en 1844 (11 novembre). Ce mode de pansement était déjà employé depuis trois années par son auteur, qui, d'ailleurs, en faisait remonter l'idée première à Velpeau, qui, en 1831, avait proposé d'appliquer aux plaies contuses le pansement de Baynton pour les ulcères. M. Trastour (de Nantes) a donné, en 1852 (*Arch. gén. de méd.*) une très-bonne étude sur ce pansement, dont M. Chassaignac a repris l'histoire dans son *Traité de la suppuration et du drainage chirurgical* (t. I, p. 514, 1859).

Le pansement par occlusion, de M. Chassaignac, est destiné à préserver du contact de l'air, pendant le temps nécessaire à la cicatrisation, les plaies qui peuvent se réunir par première intention aussi bien que celles qui doivent suppurer.

Le pansement par occlusion se compose : 1° d'une *cuirasse de diachylon* formée de bandelettes convenablement imbriquées, dépassant partout les limites de la plaie, mais qui ne doivent jamais faire le tour du membre, afin d'éviter l'étranglement; 2° d'un linge largement enduit d'un corps gras qui a pour effet de rendre la cuirasse plus complétement imperméable, tout en laissant au diachylon sa souplesse, et de permettre de renouveler sans difficulté le pansement externe; 3° d'une couche de charpie destinée à exercer une douce compression à la surface de la plaie et à absorber la petite quantité de pus qui peut se faire jour à travers les interstices de la cuirasse.

Que l'on ait à réunir une plaie récente et nette, ou que l'on veuille recouvrir avec le pansement par occlusion une plaie qui doit suppurer, on taille d'avance un certain nombre de bandelettes de diachylon de 1 centimètre de largeur, et dont la

longueur doit être supérieure à la plus grande dimension de la plaie. Ces bandelettes sont imbriquées de manière à former une véritable cuirasse; on les entrecroise ordinairement en X, et on les fait se recouvrir à moitié les unes les autres, de manière que la troisième parallèle à la première la recouvre en partie, et que la quatrième recouvre aussi la seconde. On continue ainsi jusqu'à ce que l'on ait dépassé dans tous les sens les limites de la plaie. On peut entrecroiser les bandelettes à angle droit, ou même de toute autre façon, l'essentiel est qu'elles se recouvrent et s'imbriquent sans laisser nulle part aucun intervalle entre elles. Il n'est pas nécessaire d'exercer de pression ou de tiraillement à la surface de la plaie. Lorsque le diachylon est bien agglutinatif, on dépose simplement ces bandelettes par leurs extrémités, à la place qu'elles doivent occuper, et elles adhèrent naturellement. Lorsque toutes sont appliquées, on régularise, si l'on veut, les bords de la cuirasse à l'aide de ciseaux.

Pour les plaies contuses des doigts, dans lesquelles le pansement par occlusion rend de si grands services, il faut, à cause de la forme des parties à recouvrir, procéder autrement. Le doigt doit être entouré complétement, mais sans éprouver en aucun point de compression capable de produire l'étranglement. Pour cela, on taille six ou huit bandelettes de diachylon plus étroites que les autres, et ayant deux fois la longueur du doigt. On les dispose longitudinalement de la base du doigt vers son extrémité, puis on les rabat de l'extrémité vers la base sur la face opposée. Avec six ou huit de ces bandelettes étroites se croisant en étoile à l'extrémité de la dernière phalange, on arrive à recouvrir complétement un doigt. Alors seulement on peut appliquer, par-dessus ces bandelettes, d'autres bandelettes que l'on roule en spirale de l'extrémité du doigt vers sa base, sans serrer aucunement. Le doigt se trouve ainsi, non-seulement entouré d'une gaîne complète n'exerçant de constriction en aucun point, mais parfaitement maintenu dans l'extension; et, s'il y a fracture d'une des phalanges, il est inutile d'employer d'attelles de carton, comme on le fait ordinairement.

Par-dessus la cuirasse de diachylon, on place un linge troué très-largement enduit d'une couche de cérat, sur la face qui touche la cuirasse, et qui doit dépasser dans tous les sens les bords de celle-ci. Quelques chirurgiens remplacent le cérat par un mélange d'onguents styrax et digestif, dans le but de prévenir la mauvaise odeur.

Enfin, le pansement est complété par une couche de charpie aussi égale que possible, recouverte elle-même, au besoin, d'une couche d'ouate. Le tout est maintenu par un bandage approprié et solide, le pansement ne devant pas être renouvelé tous les jours.

Le pansement par occlusion est en effet un pansement rare; on ne le renouvelle pas dans les premiers jours, à moins que le blessé ne se plaigne d'une douleur un peu vive. On se contente de changer fréquemment le linge cératé et la charpie sans toucher à la cuirasse. Sauf indication particulière, on n'enlève la cuirasse que le quatrième ou le cinquième jour, et, souvent, on la laisse en place jusqu'au huitième; on en réapplique alors une autre, et l'on continue jusqu'à ce que la cicatrisation soit achevée.

Ce pansement donne de bons résultats dans les plaies contuses. Il permet souvent d'obtenir la réunion partielle de plaies dont les bords sont fortement mâchés, et facilite la réunion secondaire des autres points. Appliqué avec les précautions indiquées, aux plaies contuses des doigts, dans le cas même de fracture des phalanges, comme on en observe si fréquemment chez les ouvriers dont la main a

été prise entre les roues d'un engrenage, il permet de faire la conservation dans de bonnes conditions.

L'exploration de l'appareil et du voisinage de la région blessée doit être quotidienne. Si cette exploration donne lieu de craindre quelque complication, on enlève la cuirasse. La mauvaise odeur qu'on a reprochée au pansement par occlusion est réelle; mais elle existe surtout si l'on néglige de changer le linge cératé et la charpie en temps opportun. Il paraît même qu'on peut arriver à la suppression à peu près complète en substituant au cérat le mélange d'onguents que nous avons indiqué. M. Chassaignac conseille d'arroser fréquemment l'appareil avec l'eau-de-vie camphrée.

Occlusion pneumatique. — C'est en cherchant à étendre aux plaies ordinaires, et en particulier aux plaies d'amputation, les bénéfices de la méthode sous-cutanée, que M. J. Guérin a été conduit à imaginer la méthode d'*occlusion pneumatique* ou d'aspiration qui, dans ces dernières années, a été perfectionnée et mise en pratique par M. Maisonneuve avec quelque succès.

Au début, vers 1841, M. Jules Guérin, pour préserver du contact de l'air les plaies ouvertes, les recouvrait de membranes imperméables, de baudruche, de taffetas gommé ou de caoutchouc. Mais il ne tarda pas à s'apercevoir que si l'occlusion était facilement obtenue, les liquides et les gaz sécrétés à la surface des plaies avaient pour effet de soulever peu à peu les membranes, et de constituer au-dessous d'elles une atmosphère d'éléments putrescibles plus dangereuse que le contact de l'air lui-même.

Ce n'est qu'en 1866 que M. J. Guérin présenta à l'Académie de médecine un appareil à l'aide duquel les plaies, bien que soustraites au contact de l'air, n'étaient plus exposées à l'action nuisible des produits qu'elles sécrètent. Cet appareil, qui lui avait permis d'obtenir la réunion par première intention dans un certain nombre de cas, se compose : 1° D'un récipient métallique de grandes dimensions, dans lequel on faisait préalablement le vide, et qui était muni de deux robinets et d'un manomètre;

2° D'un manchon de caoutchouc vulcanisé ouvert à l'une de ses extrémités, pour s'appliquer sur la partie qui devait être soumise à l'occlusion, et terminé à l'autre par un tube de caoutchouc à parois très-épaisses, et que l'on reliait au récipient.

Après avoir fait dans le récipient, à l'aide d'une pompe aspirante, le vide jusqu'à un degré indiqué par le manomètre, on mettait ce récipient en communication avec le manchon qui entourait le membre. La pression atmosphérique appliquait immédiatement les parois de celui-ci sur la plaie, et les liquides sécrétés à la surface se précipitaient par le tube de caoutchouc vers le récipient.

Le but poursuivi par M. Jules Guérin était de maintenir les plaies dans un espace complétement fermé à l'air, et constamment recouvertes d'une membrane élastique qui se moulât exactement et se maintînt à tous les instants moulée sur la surface de la plaie. Il fallait, en outre, que cette application, quoique continue et immédiate, ne s'opposât pas à l'exercice physiologique des exhalations et des excrétions cutanées, qu'elle le favorisât au contraire; que cette occlusion et cette application ne permissent pas la stagnation des liquides, qu'elle prévînt leur putréfaction et s'opposât incessamment à leur absorption; il fallait, en un mot, que l'enveloppe protectrice des plaies réalisât de tous points les bienfaits de l'enveloppe cutanée.

Dans l'application, M. J. Guérin recherche des lambeaux assez petits pour qu'il n'existe aucun vide entre eux, réunit les parties molles par une suture complète qu'il recouvre d'une cuirasse de diachylon et de compresses imbibées d'une solu-

tion de permanganate de potasse. Cette première partie du pansement est coiffée d'une lame mince de gutta-percha maintenue par une bande; le tout est placé dans le manchon de caoutchouc, qui est mis en communication avec l'appareil.

Une des plus grandes préoccupations de M. Guérin est, on le voit, d'obtenir une occlusion rigoureuse de la plaie, qui est en somme peu compatible avec le libre écoulement des liquides. C'est en tenant surtout compte de cette dernière condition que M. Maisonneuve a modifié la méthode de M. J. Guérin.

Aspiration continue. — Le nom donné par M. Maisonneuve à la méthode de pansement qu'il préconise en indique nettement le but principal, qu'il a défini dans un mémoire lu à l'Académie des sciences (4 novembre 1867) : empêcher l'intoxication de l'organisme par les liquides exsudés de la surface des plaies au contact de l'air extérieur.

Les moyens nécessaires pour obtenir ce double résultat ont la plus grande analogie avec ceux que propose M. J. Guérin, et la divergence de ces deux chirurgiens est plutôt dans le point de vue auquel ils se sont placés que dans les moyens qu'ils ont employés. Cependant M. Maisonneuve a modifié d'une façon pratique l'appareil de M. J. Guérin, et a apporté à la confection du pansement des modifications vraiment chirurgicales, dont le but est, avant tout, de se mettre en garde contre l'incarcération des produits sécrétés.

Le récipient de M. J. Guérin est très-volumineux et métallique; son volume et sa construction métallique sont évidemment un obstacle à la généralisation de son emploi; de plus, on ne peut s'assurer de la qualité des liquides qui s'écoulent, et en particulier de la présence du sang dans le récipient.

M. Maisonneuve a remplacé le récipient métallique par un flacon de verre de 3 ou 4 litres de capacité, dont le goulot porte un de ces bouchons de caoutchouc vulcanisé que l'on emploie depuis quelques années dans les laboratoires de chimie. Ce bouchon est traversé par deux tubes métalliques. Par l'un de ces tubes, on raréfie l'air dans le flacon au moyen d'une pompe à ventouses de la grandeur et de la forme d'une seringue ordinaire; par l'autre tube, le flacon est mis en communication, à l'aide d'un tube de caoutchouc, avec l'intérieur du manchon de caoutchouc qui entoure le membre.

Cet appareil, peu volumineux, facile à construire, peut être laissé à demeure dans le lit même du blessé, et logé, par exemple, sous le cerceau qui soutient les couvertures au-dessus du membre, comme on le fait après les amputations.

Voici, du reste, comment procède M. Maisonneuve, lorsqu'il emploie son appareil dans les cas d'amputation. Après la ligature des artères, la surface de section est lavée avec de l'alcool, et les lambeaux sont rapprochés à l'aide de bandelettes de diachylon, assez écartées les unes des autres pour permettre l'écoulement des liquides tout en maintenant les lambeaux. Le moignon est recouvert de charpie trempée dans l'alcool et d'une simple compresse, puis coiffé du manchon de caoutchouc, dont les bords ne doivent exercer qu'une compression modérée à sa base, tout en interceptant complétement la communication avec l'atmosphère. Le tube de caoutchouc que porte le manchon est adapté au tube métallique du flacon qui lui correspond. L'autre tube métallique est relié par un tube de caoutchouc à la pompe aspirante, dont on fait marcher le piston. Dès les premiers instants, on voit le manchon de caoutchouc s'appliquer exactement sur le moignon, et les liquides du pansement, mélangés à ceux que fournit la plaie, arriver dans le flacon.

L'aspiration s'exerce alors d'une façon continue à la surface de la plaie, de sorte que les liquides qu'elle sécrète ne peuvent séjourner au contact des parties

divisées, ni, par conséquent, être résorbés. En outre, la pression uniforme exercée par l'atmosphère sur le manchon maintient les lambeaux exactement affrontés. Mais, pour remplir le but que l'on se propose, il est nécessaire de faire jouer, à peu près toutes les deux heures, le piston de la pompe aspirante. Sans cette précaution, la stagnation des liquides à la surface de la plaie pourrait avoir lieu; l'aspiration, en un mot, serait insuffisante.

En résumé, les résultats immédiats que l'on obtient avec cet appareil sont, d'une part, la soustraction des surfaces divisées au contact de l'air; d'autre part, et c'est là pour M. Maisonneuve qu'est le point important, l'aspiration continue des liquides que peut fournir la plaie, et qui, ne séjournant plus à sa surface, ne peuvent plus y être résorbés.

Le nombre des cas dans lesquels cet appareil a été appliqué est encore peu considérable; il a donné cependant, dans plusieurs amputations des membres, des réunions par première intention, toujours rares, comme on sait, dans les hôpitaux de Paris. A côté de ces cas heureux, il y a eu quelques revers; mais, en somme, la proportion des succès reste satisfaisante. L'appareil aspirateur a donné aussi des résultats avantageux dans quelques cas de collections purulentes considérables, en empêchant, après l'ouverture de l'abcès, la stagnation du pus. La statistique publiée par M. Maisonneuve comprend quatorze grandes opérations, dont sept amputations de cuisse, qui ont donné douze guérisons.

Il n'est pas possible, néanmoins, de se prononcer encore sur la valeur de la méthode préconisée par M. J. Guérin. Nous ne pensons pas que le moment soit proche où, pour réaliser le rêve de ce chirurgien, toutes les salles de nos hôpitaux seront pourvues d'un vaste appareil aspirateur relié par un système de tubes distributeurs au lit de chaque blessé, et toujours prêt à fonctionner; mais, ce que nous pouvons dire, c'est que l'appareil, tel qu'il existe aujourd'hui, simplifié par M. Maisonneuve, est d'un maniement facile, et qu'il peut trouver son application dans un grand nombre de circonstances. A l'avenir appartiendra de juger la valeur définitive de la méthode elle-même.

Bains d'huile. — Irrigation huileuse. — Malgré la différence absolue du *modus faciendi*, nous rangeons dans le groupe des pansements par occlusion les pansements à l'huile, imaginés par M. Ollier (de Lyon), et que M. Viennois nous a fait connaître (*Gaz. hebd.*, 1871, p. 749). Le but poursuivi est, en effet, l'isolement de la plaie dans un milieu où les germes infectieux ne puissent pas être en contact avec les surfaces suppurantes. Pour y arriver, M. Ollier a mis en œuvre deux procédés : le bain d'huile, et l'irrigation huileuse. Le bain nécessite des appareils spéciaux accommodés à chaque région; l'irrigation, ou l'enveloppement huileux, peut se pratiquer plus simplement, mais offre moins de garanties. L'huile dont se sert M. Ollier est, au préalable, phéniquée dans la proportion de 50 pour 1000. Cette méthode de pansement n'a été employée, que nous sachions, que par M. Ollier, et pendant peu de temps. « Malgré les excellents effets des pansements huileux, dit M. Viennois, M. Ollier n'a pas hésité à recourir au pansement ouaté, dès que M. A. Guérin a fait connaître les excellents résultats qu'il avait obtenus. Quelque avantageux qu'aient été les pansements ou les bains huileux, ils avaient, à efficacité égale, une infériorité sur les pansements ouatés; ils étaient moins commodes, plus dispendieux, et exigeaient plus d'attention. » Il est facile, en effet, de comprendre que des raisons de toute espèce s'opposent à la généralisation de ce mode de pansement.

5° *Moyens propres à détruire directement la vitalité des organismes atmosphériques.* — Le but de ce pansement est très-défini; il a pour objectif de tuer les germes atmosphériques qui peuvent déterminer la production de la putréfaction dans les plaies. Le moyen employé est l'acide phénique; mais le mode d'emploi est tellement complexe que cette méthode est restée limitée dans son usage. M. Lister, qui l'a imaginée et perfectionnée, en fait, depuis plusieurs années, l'agent essentiel de sa pratique, et l'a employée à Glascow, puis à Édimbourg, où il a succédé à Syme. Cette méthode a été, pour la première fois, étudiée dans un recueil français, par M. J. Lucas Championnière (*Journ. de méd. et de chirur. pratiques*, 1869, p. 15); elle est déjà différente de ce qu'elle était à cette époque. M. Lister vient lui-même de donner récemment la description de sa pratique actuelle. Ces minutieux détails ont été consignés en 1871 par T. Holmes (1), et ont été traduits, en novembre 1871, dans les *Archives de médecine et de chirurgie*, par M. F. Terrier. Nous croyons devoir donner cette traduction elle-même; la complexité du *pansement antiseptique* est telle, son application est si minutieuse, que sa description exige les détails les plus circonstanciés.

« Les principes les plus importants sur lesquels repose le système antiseptique, découlent de l'analyse d'un cas de fracture simple, soit par exemple une fracture de jambe due à une action directe. Une lésion de cette nature, quoique la peau soit intacte, est une blessure grave, avec contusion et lacération des tissus, et les interstices des parties déchirées sont remplis de sang extravasé : sauf ce seul fait, que la peau n'est pas altérée, et que les tissus sont protégés du contact de l'atmosphère, la blessure appartient à l'ordre de celles que nous considérons comme devant donner fatalement lieu à une inflammation violente, suivie de suppuration, accompagnée d'un état général grave et de risques sérieux d'infection du sang. Cependant, grâce à l'intégrité des téguments, tous les processus s'achemineront sûrement et facilement vers la guérison : le sang épanché est absorbé, et chacune des parties atteintes par le traumatisme se sépare uniformément. La réunion est faite par un processus qui, quoique plus lent, vu l'étendue de la lésion matérielle produite, est d'ailleurs identique avec la réunion par première intention, réunion qu'on sait vulgairement demander des surfaces de section nettes et parfaitement affrontées. Par conséquent, si l'on peut éviter les effets du contact de l'air, on obtiendra la réunion par première intention dans des circonstances où elle n'a pas lieu d'ordinaire, et nos plaies, résultant d'incision ou de contusion, pourront suivre une évolution aussi tranquille et aussi heureuse que les plaies sous-cutanées.

» Pour atteindre ce but important, la chose première et essentielle est de comprendre, d'une façon nette, comment l'atmosphère exerce une influence nuisible. Si une plaie ouverte et contuse est traitée de la façon ordinaire, c'est-à-dire par le pansement à l'eau (*water-dressing*), ou par les fomentations, nous savons, et c'est un fait d'observation, que le sang se putréfie comme s'il était exposé à l'air, à la même température, dans un vase de verre ou de toute autre matière inerte. Ce seul fait explique tout ce qui se rapporte aux mauvaises conséquences du contact de l'air. Les produits de la putréfaction sont irritants et constituent des substances toxiques : or, bien que ces produits soient parfaitement innocents lorsqu'ils sont en contact avec une surface ulcérée recouverte de bourgeons charnus, ce qui lui constitue une couche protectrice dénuée de sensibilité, et plutôt disposée à suppurer qu'à absorber, les choses se passent tout différemment pour une blessure

(1) Holmes, *A System of Surgery*. London, 1871.

récente, qui ressent très-vivement l'action du poison et l'introduit en petite quantité dans le torrent circulatoire; d'où ce résultat inévitable, l'inflammation locale et la fièvre. De plus, les tissus intéressés par la violence du traumatisme, loin de conserver leurs caractères chimiques normaux, et de servir de *pabulum* pour les parties voisines vivantes, deviennent de plus en plus âcres par suite de la putréfaction qui se développe en eux. Non-seulement ils irritent les parties qui se trouvent à leur contact et retardent leur réparation, mais encore ils agissent à leur égard comme des caustiques, et augmentent ainsi l'étendue des parties mortifiées, qui dépasse alors ses limites primitives. Cette stimulation persistante et anormale finit enfin par donner naissance à la suppuration, qui affaiblit d'autant plus le malade qu'elle est plus abondante, et peut, dans les cas graves, entraîner la mort par hecticité, et parfois par pyémie.

» Quelque nets que soient pour nous les effets dangereux de la putréfaction dans les plaies, il nous paraissait impossible de chercher à les prévenir, tant qu'on a cru que l'oxygène de l'air en était la cause efficiente.

» Dans les petites plaies, il est vrai, des tentatives avaient été faites et avaient donné des succès divers, pour exclure entièrement l'air de leur contact, soit qu'on ait recours à une couche de sang concrété, soit qu'on les ait recouvertes d'une façon complète de collodion. Mais, dans les blessures de quelque étendue, on doit se préoccuper de pourvoir à l'écoulement du sang et de la sérosité; or, par cette ouverture d'écoulement, l'air atmosphérique ne peut manquer de s'introduire, vu la diffusibilité des gaz.

» Mais le problème prit une autre tournure lorsque, grâce aux travaux de Pasteur, on sut que la putréfaction ne tient pas à l'action chimique de l'oxygène ou de tout autre gaz, mais que c'est une espèce de fermentation analogue à celle du sucre sous l'influence de la végétation de la levûre de bière, et résultant du développement d'organismes microscopiques, dont les germes, vu leur extrême petitesse, flottent en grand nombre dans l'air, et constituent ses poussières.

» Ceci compris une bonne fois, il est évident qu'on pourra empêcher la putréfaction des plaies sans les garantir du contact de l'air, mais simplement en les pansant avec quelque agent capable de *détruire la vitalité des organismes atmosphériques*, pourvu d'ailleurs que ce pansement n'agisse pas avec une violence trop grande sur les tissus vivants.

» Depuis longtemps déjà nous connaissons des substances qui détruisent les parasites sans intéresser les téguments; tels sont, par exemple, les lotions variées et les onguents employés pour tuer les *pediculi* ou leurs œufs; ou bien encore la pommade soufrée, qui tue l'*Acarus scabiei.* Pour faire un pansement antiseptique, il faut absolument que le poison destiné à détruire les germes (*germ-poison*) soit *volatil*, afin que l'atmosphère qui entoure le pansement soit privée de toute énergie septique, de telle sorte que son contact avec la plaie, contact qu'il est souvent impossible d'empêcher, ne produise aucun dommage. Plusieurs agents remplissent les conditions énoncées ci-dessus, de volatilité et de destruction des organismes inférieurs, tels sont le chlore, l'acide sulfureux, la benzine, la créosote et l'acide carbolique (phénique). Comme je l'ai vérifié par l'expérience, chacune de ces substances peut être employée soit pour enlever la putréfaction dans une plaie, soit dans le but spécial que nous avons en vue, c'est-à-dire pour éviter la possibilité de laisser un seul organisme vivant dans la plaie dès le premier pansement, et pour empêcher leur accès ultérieur.

» L'acide carbolique fut le premier agent que j'employai dans ce but, et il

paraît convenir le mieux pour remplir cette médication. Agissant d'une façon remarquable sous forme de vapeur, on peut le mélanger très-facilement avec une grande quantité de substances variables, telles que l'eau, les huiles fixes et les diverses résines, et de tels mélanges ont une valeur propre et particulière dans le but que nous nous proposons d'atteindre par ce traitement. L'eau retient d'une façon peu énergique les molécules de l'acide et les abandonne sans peine, pour agir sur quelque autre substance. Par conséquent, une solution aqueuse employée en lavages a une action immédiate très-puissante, mais qui passe vite : propriétés que nous désirons justement pour les appliquer à une plaie, dans le but de tuer, une fois pour toutes, les organismes septiques qui ont pu venir se loger à sa surface, et en même temps d'éviter autant que possible toute irritation ultérieure des tissus lavés. D'un autre côté, la résine ordinaire retient l'acide phénique avec une ténacité remarquable, et ne le laisse dégager que très-difficilement, même à la température du corps humain; il en résulte qu'une grande proportion du produit antiseptique peut être accumulée dans la résine sous une forme qui agit très-légèrement, mais pendant longtemps. Ce sont là les qualités requises pour un pansement externe, devant préserver du contact des ferments venant du dehors, en même temps que l'insolubilité de la résine dans l'eau empêche qu'elle soit dissoute par les sécrétions de la plaie. Les huiles fixes occupent une position intermédiaire au point de vue de leur affinité pour l'acide carbolique, et il y a des cas dans lesquels elles sont pour lui un excellent véhicule. L'acide carbolique a aussi l'avantage d'être un anesthésique local exerçant une influence calmante sur la surface dénudée sur laquelle on l'applique; quant à l'odeur désagréable qu'il répand, odeur qui fut pendant un certain temps une objection sérieuse à son emploi, elle a été tout à fait enlevée par sa purification des composés odorants qui lui étaient associés à l'état brut.

» Lorsqu'on a affaire à une plaie accidentelle, il est tout d'abord nécessaire de détruire les organismes septiques qui peuvent y être introduits par l'air ou par les corps étrangers, et en supposant qu'on utilise l'acide carbolique, cette indication est remplie en lavant la surface sectionnée avec une solution saturée de cette substance dans l'eau (1/20e). Mais cette pratique elle-même peut être un procédé incertain, en ce sens que quelque particule nuisible, cachée dans les interstices des tissus divisés, peut échapper à l'action du lavage et peut ultérieurement propager à toute la plaie son action fermentescible. A cet égard, il est important de se rappeler que l'acide appliqué dans la plaie n'a pas d'effet antiseptique persistant, qu'il se dissipe promptement, vu son entraînement par la sécrétion du pus et son absorption dans le système circulatoire.

» Toutefois, lorsque c'est le chirurgien qui fait la plaie dans une partie dont les téguments sont primitivement intacts, il lui est possible d'empêcher l'introduction d'organismes vivants et pouvant entraîner la putréfaction; pour cela, il lui faut opérer dans une atmosphère antiseptique, sous forme d'un véritable nuage de brouillard imbibé d'acide. Tandis que les éponges sont rendues inoffensives en les exprimant dans une solution aqueuse d'acide, les doigts du chirurgien et de son aide sont plongés dans la même solution; enfin, la scie et les autres instruments sont enduits d'huile contenant environ un dixième de l'agent antiseptique.

» Lorsque le nuage de vapeur est suffisant, non-seulement la première indication du traitement est remplie avec sécurité, mais encore il en résulte l'avantage de nous permettre de diminuer la force de la lotion, qui n'est plus alors employée pour détruire les organismes plongés dans les anfractuosités de la plaie, mais prin-

cipalement pour assurer les qualités antiseptiques des éponges et des autres corps étrangers introduits dans la solution de continuité.

» A cet effet, une petite proportion d'acide, comme 1 partie pour 100 parties d'eau, est suffisante, vu que, si l'on n'emploie pas le nuage de vapeur, je ne manque pas de recommander de n'employer aucune solution plus faible que 1/40ᵉ. L'usage d'une solution faible n'est pas seulement d'un grand avantage pour les doigts du chirurgien, mais elle empêche encore toute irritation de la surface cutanée. La plaie doit être recouverte d'un linge trempé dans la solution, si l'on vient suspendre le développement de l'atmosphère antiseptique, qui, sauf de rares exceptions, doit être entretenue pendant toute l'opération, y compris la ligature des vaisseaux et l'introduction des sutures.

» La *ligature antiseptique* avec la corde à boyau est un élément important de la méthode. Quand elle est bien préparée, elle paraît remplir toutes les conditions d'un parfait hémostatique et combiner la sécurité absolue et l'application facile des ligatures, avec l'absence virtuelle de toute espèce de corps étranger dans la plaie. Si, en effet, on évite la putréfaction, les nœuds et les extrémités des fils coupés très-courts sont aussi certainement absorbés que les caillots et les parties de tissus mortifiés dans une fracture simple, et, quelque nombreux qu'ils soient, ils n'apportent pas le moindre trouble dans la réunion par première intention. Au contraire, la putréfaction a-t-elle des chances de se montrer, nous pouvons prévoir que ces fils, exposés à l'action des liquides septiques, se ramolliront, tomberont et seront éliminés, absolument comme les petits détritus de tissu cellulaire qui s'échappent avec le pus. Mais ce sont là des hypothèses, car je n'ai jamais vu d'expulsion des nœuds de corde à boyau, et il ne m'a pas été donné d'observer d'abcès occasionnés par leur présence, bien que j'aie constamment employé ce mode de ligature pendant ces deux dernières années, et que, dans quelques cas, la putréfaction se soit montrée pendant cette période. Enfin, je puis ajouter que je n'ai jamais constaté d'hémorrhagie secondaire résultant de l'emploi de la corde à boyau.

» Toute personne désireuse de se convaincre de l'absorption de la corde à boyau, n'a qu'à l'employer pour des sutures, et à user du traitement antiseptique; en peu de jours il verra que les nœuds tombent au moindre contact, car la partie de la suture plongée dans les tissus a disparu. Cette particularité fait que la corde à boyau ne convient pas pour les sutures destinées à rester serrées pendant un temps assez considérable, et pour lesquelles on doit préférer une substance qui soit moins facilement absorbée par les tissus; par exemple, un fil de soie, enduit de cire contenant 1/10ᵉ d'acide carbolique. Cette substance est de beaucoup supérieure au fil métallique, non-seulement en raison de sa souplesse parfaite, mais encore parce que ses propriétés actives et antiseptiques assurent l'absence de putréfaction dans la voie parcourue par le fil. C'est dans l'introduction des sutures qu'il faut surtout employer la vapeur antiseptique. Si on ne le fait pas, on doit injecter la plaie avec la lotion phéniquée, dès que le dernier fil est placé, de façon à détruire toute espèce de causes malfaisantes ayant pu s'introduire dans la cavité de la blessure, par suite de la régurgitation du sang qui y coule pendant la suture. C'est là un *modus faciendi* incertain et trompeur, dont nous pouvons nous dispenser complétement, grâce à l'usage du nuage de vapeur.

» La plaie étant ainsi débarrassée des éléments de putréfaction, lorsque l'opération est terminée, il nous reste à développer la seconde partie du traitement antiseptique, c'est-à-dire à appliquer un pansement externe, tel qu'il puisse préserver

ultérieurement la plaie contre la pénétration d'agents de fermentation septique, venant du dehors. Dans ce but, la substance la meilleure que j'aie pu employer est la gaze antiseptique (*antiseptic gauze*), faite en imprégnant un tissu lâche de coton, d'une mixture d'acide carbolique, de résine et de paraffine, et dans laquelle la résine sert de véhicule pour l'acide, tandis que la paraffine a pour but de prévenir l'adhérence du pansement et ses inconvénients.

» En même temps que ce pansement absorbe le pus, il retient parfaitement l'élément antiseptique déposé dans les fibres du tissu, et qui y est maintenu par la résine insoluble, et c'est à cette particularité qu'il doit sa supériorité sur la plupart des autres applications de substances poreuses. Huit couches environ de ce tissu sont appliquées autour du moignon, et, pendant les premiers jours, vu l'exhalation assez abondante de sérosité, il est bon de l'entourer avec quelque toile imperméable, pour éviter l'écoulement direct des liquides exhalés au dehors, et pour les obliger de passer tout le long du revêtement antiseptique, qui doit dépasser de plusieurs pouces les limites du moignon. La gaze est aussi très-fréquemment employée sous forme de bandages antiseptiques, soit pour s'opposer à la tendance à la rétraction des parties molles d'un moignon, soit pour maintenir et compléter un pansement. S'il est indiqué de réunir la plaie, on peut rendre l'emplâtre adhésif comme un antiseptique, en le plongeant pendant une ou deux secondes dans une solution aqueuse d'acide carbolique ; et dans ce cas il est préférable d'employer une solution chaude (soit une partie du liquide au 20°, avec 2 parties d'eau bouillante) ; l'emplâtre est alors échauffé par cette immersion. On peut donc l'appliquer avec succès sous l'atmosphère antiseptique, qu'on doit toujours employer lorsqu'on change le pansement d'un moignon, et cela jusqu'à ce que la plaie soit devenue superficielle. Non-seulement cette atmosphère présente tous les éléments de sécurité contre l'introduction de matières nuisibles, qu'il serait fort difficile d'éliminer de toute autre façon, mais encore elle possède le grand avantage de permettre d'inspecter et de manœuvrer en toute liberté le moignon de l'amputé.

» Lorsqu'on interrompt le jet de vapeur « ou plutôt de liquide pulvérisé », il faut recouvrir la solution de continuité d'un « protecteur » (*guard*), formé d'un morceau de vieux linge imbibé de la lotion antiseptique. Les extrémités des bandelettes agglutinatives doivent être recouvertes par la gaze antiseptique, pour empêcher qu'elles ne puissent conduire les agents producteurs de la putréfaction jusque dans l'intérieur de la plaie. Tant que la sécrétion fournie par la solution de continuité est abondante, le pansement doit être renouvelé tous les jours ; mais, dès qu'elle devient moins abondante, l'intervalle entre chaque pansement doit être augmenté ; enfin, lorsque la suppuration de vingt-quatre heures est très-minime, on laisse la gaze en place pendant une semaine entière. A ces précautions destinées à assurer les propriétés antiseptiques du pansement, il faut ajouter deux autres points essentiels pour mener à bonne fin le traitement, à savoir : ménager une issue facile à la sérosité, et protéger les parties saines de l'influence irritante du sel antiseptique.

» L'écoulement de la sérosité, qui se produit fatalement pendant les premières heures qui suivent une blessure, est plus abondant que normalement lorsque la surface sectionnée a été excitée par un lavage fait avec un liquide irritant ; et, si l'on n'a pas eu le soin de faciliter son écoulement, il est assez probable, lorsqu'on a affaire à une plaie aussi profonde et aussi large que celle qui résulte d'une grande amputation, que ce liquide s'accumulera en assez grande quantité pour produire une inflammation par suite de la tension des parties. Au contraire, une fois que le

produit antiseptique, introduit à la fin de l'opération, a abandonné la plaie, et que l'irritation n'est pas perpétuée par le sang ou le sérum qui y reste enfermé, en quantité suffisante pour déterminer des accidents, ou bien encore qu'aucune circonstance anormale n'irrite les nerfs de la partie malade, par exemple des sutures trop serrées ou trop tendues, nous pouvons considérer, en toute confiance, l'écoulement du pus comme d'une valeur insignifiante. Par conséquent, ce n'est que seulement pendant les vingt-quatre premières heures qu'il faut veiller à son écoulement; et dans ce but j'ai trouvé qu'il fallait introduire dans la plaie une bande de *lint*, trempé dans une solution d'acide carbolique dans l'huile (0,10°); une des extrémités de la bande pend au dehors, vers la partie la plus déclive de la plaie, et sert de drain au sang et au sérum. Cette bande est placée avant de faire les sutures, qui d'ailleurs peuvent alors être appliquées dans toutes les autres parties de la plaie, et d'une façon plus serrée que de coutume. La solution d'acide dans l'huile est préférée pour cet usage à la solution aqueuse, parce qu'elle facilite beaucoup l'extraction du « drain », qu'on enlève le premier ou le deuxième jour qui suit l'opération.

» Cette extraction doit être faite au milieu d'un nuage de liquide pulvérisé, qui soit digne de confiance; autrement l'air s'introduirait dans la plaie, en prenant la place du *lint*, et y produirait infailliblement de la putréfaction. Si, par négligence, ou par insuffisance du drain, il se produit un trouble résultant de la tension des parties, et s'il n'y est pas apporté remède, bientôt se développera l'inflammation suppurative, qu'on devra distinguer avec grand soin de celle qui résulte de la putréfaction. Si l'abcès est évacué par les procédés antiseptiques, soit en ouvrant de nouveau la plaie primitive, soit en faisant une nouvelle ponction à la peau, il ne se fera probablement plus de pus dans la suite, et certainement il ne s'en fera pas plus que dans un abcès ordinaire traité de la même façon. Au contraire, si l'on regardait la suppuration comme résultant de l'influence atmosphérique, l'erreur pourrait conduire le chirurgien à abandonner tout à fait les précautions antiseptiques.

» On doit toujours se rappeler que le produit antiseptique est lui-même nuisible, au point de vue de l'influence directe qu'il exerce sur les tissus.

» Nous avons déjà signalé un exemple de cette action, en parlant de l'augmentation de l'exhalation séreuse qui s'écoule de la surface de section, et résulte de l'action de la lotion antiseptique, et il est bon de se rappeler que, sauf le cas où l'on fait un usage rigoureux du traitement antiseptique, le simple lavage de la surface traumatique avec l'acide met la plaie dans une plus mauvaise condition, au point de vue des chances de réunion immédiate, que si on ne l'avait pas fait; si bien, qu'il vaut mieux ne pas suivre ce traitement que de le faire à moitié. Un autre exemple de la même action du désinfectant est le retard qu'on observe dans la cicatrisation lorsque l'acide carbolique est en contact direct avec les parties périphériques de la plaie.

» L'acide carbolique agit avec une énergie particulière sur la cuticule, et alors même qu'il est trop dilué pour produire des excoriations, on doit dire qu'il détruit l'épiderme sain et qu'il empêche la formation des jeunes cellules d'épithélium. En conséquence, il est nécessaire de protéger les parties en voie de cicatrisation, par l'interposition entre elles et la gaze, d'une couche de substance imperméable. L'acide carbolique est une substance remarquablement pénétrante; il passe à travers la gutta-percha ou le caoutchouc, avec la plus grande facilité, et cependant il ne les dissout pas, aussi a-t-il été quelque peu difficile de trouver un « protecteur » efficace. Le meilleur que nous ayons eu jusqu'ici est un tissu de soie huilée, enduit

sur ses deux faces de vernis copal, afin de le rendre moins perméable à l'acide carbolique, et enfin recouvert de dextrine à l'aide d'une brosse, et dans le but de rendre son humectation plus régulière, quand on le met en contact avec une solution aqueuse. Ce tissu est plongé dans le liquide, juste au moment de l'appliquer sur la plaie, afin qu'il ait un très-léger enduit antiseptique lors de son emploi et pour être certain qu'il ne transporte dans la solution de continuité aucune particule septique active.

» La quantité d'acide tout à fait négligeable, ainsi appliquée sur la plaie à chaque pansement, est bientôt dissipée, et la véritable fonction du protecteur est mise en jeu. C'est alors que, considéré dans son ensemble, le pansement qui d'un côté est antiseptique et empêche la putréfaction, et de l'autre protecteur neutre entravant l'action de l'antiseptique, remplit très-bien le rôle de la peau intacte dans une fracture simple et prévient entièrement l'influence modificatrice des agents extérieurs. Nous obtenons ainsi, sous un appareil humide, un mode de guérison analogue à celui qui est si commun dans les petites plaies recouvertes d'une croûte; et, en même temps que les résultats graves de la putréfaction sont évités, la cicatrisation se fait plus rapidement que sous le pansement à l'eau (*water dressing*).

» Bien que les principes de ce mode de traitement aient nécessité une discussion assez longue, on ne peut regarder son application comme difficile ou compliquée. Il ne demande pas une habileté toute spéciale, et les soins qu'il est indispensable de prendre pour l'appliquer deviennent bientôt naturels et instinctifs; enfin, en somme, il épargne un temps considérable au chirurgien, en même temps qu'il le décharge d'une certaine anxiété. En effet, lorsque quelques jours se sont écoulés sans traces de putréfaction, le pansement peut rester en place pendant plusieurs jours, et pendant ce temps le malade est absolument préservé des risques de la pyhémie, de l'érysipèle, de la gangrène d'hôpital, de la nécrose, de l'ostéo-myélite, et enfin de l'épuisement résultant d'une suppuration profuse. Ce sont certainement là des avantages qui méritent bien tous nos efforts pour les acquérir.

» Malheureusement, il est encore trop de cas demandant l'amputation, et pour lesquels ce traitement est inapplicable, vu la présence de fistules dues à des abcès symptomatiques d'ulcérations osseuses, et qui se sont ouverts spontanément, ou bien qui ont été incisés sans prendre les précautions antiseptiques. Il est évident qu'il serait inutile alors d'opérer dans une atmosphère antiseptique et d'employer un pansement antiseptique, si les éléments propres à faire développer la putréfaction existent dans un trajet fistuleux laissé dans le moignon. D'un autre côté, il serait souvent tout à fait inexcusable d'amputer au delà du trajet fistuleux ou de l'abcès le plus haut situé. Lorsque l'importance du traitement antiseptique des abcès sera plus appréciée des praticiens, les cas de cette nature deviendront moins communs qu'ils ne le sont aujourd'hui. Néanmoins, nous devons agir aussi bien que possible dans ces cas malheureux ou mal soignés. Et ici la solution de chlorure de zinc, préconisée par M. Campbell de Morgan, possède une très-grande valeur. Mêlé dans une assez large proportion avec de l'eau (40 grammes pour une once), ce sel jouit de la propriété importante d'agir fortement comme antiseptique à la surface d'une plaie récente; et une simple application suffit pour prévenir la putréfaction pendant plusieurs jours, malgré le voisinage immédiat d'agents septiques actifs. Ces propriétés sont démontrées de la manière la plus frappante peut-être, lorsqu'on en expérimente les effets sur les plaies qui succèdent à l'enlèvement des tumeurs des mâchoires.

» Dans ces cas, la cavité buccale est perpétuellement remplie d'agents septiques

nouveaux; cependant, si les surfaces mises à nu sont bien enduites d'une solution de chlorure de zinc, avant la suture des bords cutanés, l'haleine ne deviendra pas fétide de jour en jour, fait qui était jadis si désolant à la suite de ces opérations; de plus, on évite une grande partie des troubles inflammatoires produits par la putréfaction des liquides de la plaie.

» De même, lors d'amputations faites dans une région offrant des fistules, si l'on traite les surfaces sectionnées avec le chlorure de zinc, les causes de putréfaction qui sont cachées dans les anfractuosités de la plaie sont incapables de propager cette altération au reste de la solution de continuité, et cela pendant au moins trois ou quatre jours, alors que les granulations, plus ou moins bien formées, peuvent protéger d'une façon efficace la surface sectionnée contre les effets désastreux du contact des matières putrides. La suppuration résultant de cette application de chlorure de zinc étant assez abondante, il faut prendre quelques précautions pour laisser un espace assez large pour son écoulement, et, dans ce but, il est quelquefois préférable de s'abstenir de placer des points, de suture au moins dans les premiers jours; car si la sérosité s'accumule dans les moignons, la putréfaction s'y développe plus facilement que dans toute autre condition.

» Avant de commencer l'opération, on doit chercher à détruire entièrement la putréfaction préexistante dans ces conditions spéciales. Dans ce but, la peau étant nettoyée avec soin de tous les résidus de la suppuration concrétée, les fistules doivent être lavées en y poussant une injection de chlorure à l'aide d'une seringue puissante; de plus, il faut aussi masser les parties, pour que le produit antiseptique pénètre forcément jusque dans les plus petits recoins du trajet.

» Après l'amputation, lorsque la surface sectionnée a été enduite de la solution antiseptique, le moignon est enveloppé de gaze, comme d'habitude, et le nuage de liquide pulvérisé est employé pour changer les pansements. Grâce à cette pratique, la putréfaction ne se montre nullement dans un certain nombre de cas; lorsqu'elle apparaît, ses effets nuisibles sont très-fortement amoindris. »

6° *Moyens propres à assurer la filtration et la purification de l'air. — Pansement à la ouate.* — Le *pansement à la ouate*, employé par M. Alphonse Guérin, pour les plaies d'amputation et pour toutes les plaies compliquées, a pris dans ces derniers temps une importance telle et donné de si heureux résultats que nous ne pouvons nous dispenser de le décrire ici avec quelque développement. Tout ce qui est relatif à cette heureuse innovation a d'ailleurs été étudié avec le plus grand soin dans les *Archives générales de médecine et de chirurgie* (1872), par M. Hervey, interne des hôpitaux, attaché au service de M. A. Guérin, et son collaborateur assidu dans l'application du nouveau pansement.

Partant de cette idée que l'infection purulente est due au dépôt, à la surface des plaies, de miasmes ou corpuscules figurés d'origine animale répandus dans l'atmosphère, M. Guérin a songé à se servir d'une couche épaisse d'ouate pour *filtrer* l'air et empêcher ces miasmes d'arriver au contact des plaies.

Les expériences de Pasteur ont prouvé, en effet, que les liquides putrescibles peuvent être conservés indéfiniment, sans altération, dans des vases non clos, lorsqu'on oblige l'air qui arrive jusqu'à eux à traverser une couche d'ouate. Cette ouate joue le rôle d'un filtre, et retient mécaniquement les corpuscules qui voltigent dans l'atmosphère, et dont la présence est indispensable aux phénomènes de la putréfaction.

En Angleterre, Tyndall a, comme nous le savons, complété les expériences de

Pasteur, et rendu en quelque sorte palpable l'existence de ces corpuscules. Telle est la donnée scientifique qui a servi de point de départ à M. A. Guérin.

Pour réaliser convenablement ce filtrage de l'air, certaines conditions sont indispensables, tant dans le choix des moyens que dans l'application du pansement.

Choix de la ouate. — Le coton cardé en feuilles, tel que le fournit le commerce, est employé par M. Guérin; mais il importe que la ouate n'ait jamais servi, qu'elle soit de belle qualité, qu'elle soit complétement *vierge;* pour plus de sûreté, elle devra être conservée en dehors des salles dans les hôpitaux, et le chirurgien aura soin de faire ouvrir devant lui les paquets d'ouate qui serviront à chaque pansement. En outre, le pansement ne devra pas être fait dans la salle même, mais dans la pièce où l'opération a été pratiquée, et, s'il était possible de l'appliquer en plein air, les meilleures conditions se trouveraient réalisées.

Application du pansement. — En dehors d'une masse suffisante d'ouate, des bandes de toile solide sont les seuls objets nécessaires pour le pansement.

Qu'il s'agisse d'une plaie d'amputation d'un membre, d'une ablation de tumeur ou d'une plaie compliquée, le premier soin doit être de nettoyer complétement la surface saignante, de la débarrasser de tout corps étranger. Les ligatures, sauf celle de l'artère principale, sont coupées au ras de la plaie. Celle-ci est lavée d'abord à l'eau tiède, puis avec un mélange d'eau et d'eau-de-vie camphrée ou de tout autre liquide désinfectant.

On procède alors à l'application de la ouate. S'il s'agit d'une amputation par la méthode circulaire, de petites masses d'ouate sont déposées, par couches successives, entre les bords de la manchette préalablement tendus, de manière à recouvrir complétement le fond de la plaie jusqu'à affleurer aux bords de la manchette.

Si l'amputation a été faite par la méthode à lambeau, on interpose la ouate par couches, entre les lambeaux, de manière à séparer complétement les surfaces saignantes de ceux-ci.

Dans les résections, on remplit de la même manière les cavités résultant de l'ablation des extrémités osseuses. Sur cette première couche d'ouate, dont l'application demande à être faite avec le plus grand soin, on dépose des lames d'ouate plus étendues que l'on entrecroise de manière à recouvrir complétement le moignon ou les parties voisines de la plaie, et à maintenir la manchette ou les lambeaux appliqués sur les portions d'ouate en contact direct avec la plaie. Pardessus ces lames d'ouate, on ajoute des feuilles plus considérables destinées à envelopper tout le membre.

La masse d'ouate qui doit être employée ainsi ne peut être indiquée même d'une façon approximative, mais elle doit être considérable; et, ainsi qu'on l'a dit, il faut en mettre *trop* pour qu'il y en ait *assez*. Non-seulement le membre doit être entièrement enveloppé, mais l'ouate doit entourer encore les parties voisines du tronc. Ainsi, pour le pansement d'une amputation de cuisse, il faut comprendre tout le bassin; pour celui d'une amputation du bras, le cou et la partie supérieure de la poitrine devront être entourés d'ouate. Pour les plaies de la jambe ou de l'avant-bras, il suffit de remonter jusqu'à la racine du membre.

Les couches superposées d'ouate doivent donner au membre au moins *le triple de son volume.* Lorsqu'on s'est assuré que la ouate est d'épaisseur à peu près égale partout, on procède à l'application des bandes. Celle-ci se fait d'après les règles ordinaires; mais les bandes ont besoin d'offrir une certaine résistance, car la

constriction progressive que l'on exerce doit être poussée assez loin, et le chirurgien, pour l'application des derniers tours de bande, a besoin d'employer toute sa force.

Le tassement des couches d'ouate, à mesure que les tours de bande se multiplient, explique qu'il faille exercer cette compression énergique, qui est non-seulement inoffensive pour le membre, mais nécessaire au succès du pansement.

Il faut cependant savoir que la constriction doit être plus modérée au niveau du bassin, du cou et de la poitrine, lorsque ces parties sont comprises dans le pansement. Mais il importe, dès les premiers moments, que l'appareil présente une certaine solidité et une résistance suffisante pour qu'on puisse presser avec la main au niveau même de la plaie, sans le déprimer, et surtout sans produire de douleur. Il est bon, lorsque les tours de bande s'entrecroisent un grand nombre de fois pour recouvrir un moignon, de les fixer avec quelques épingles, ou mieux encore de les faire coudre. Cette dernière précaution est fort utile pour les pansements qui nécessitent des tours de bande circulaires ou obliques autour de la poitrine et du bassin, à cause de la grande tendance qu'ils ont à glisser. Pour recouvrir plus exactement le moignon dans le pansement des amputations, nous nous servons de bandelettes ou de bouts de bande séparés que nous entrecroisons sur l'extrémité du pansement. Des tours de bande circulaires et obliques assujettissent ensuite les bandelettes. Le bandage gagne ainsi en élégance et en solidité. Les tours de bandes obliques sont un des meilleurs moyens de bien consolider l'extrémité libre des pansements ouatés et de les bien façonner. Les obliques doivent être très-étendus, c'est-à-dire prendre leur point d'appui à une bonne distance de l'extrémité du moignon.

Il importe, lorsqu'on applique le pansement après une amputation de cuisse, d'avoir soin de maintenir le moignon à peine fléchi sur le bassin pendant que l'on fixe les tours de bande. Sans cette précaution, au moment où l'amputé serait reporté dans son lit, le changement de position du membre, par rapport au bassin, aurait pour résultat de relâcher l'appareil dans certaines parties. Le moignon doit, en effet, reposer à peu près horizontalement sur le lit, soutenu seulement par un drap plié en plusieurs doubles.

Comme on le voit, le pansement à l'ouate est généralement appliqué de manière à empêcher toute réunion primitive, puisqu'on interpose des couches d'ouate entre les lèvres de la plaie et dans l'intervalle des lambeaux. Cependant la réunion primitive a été quelquefois tentée. M. A. Guérin l'a obtenue une fois après une amputation du sein.

Effets immédiats. — Un des effets les plus remarquables et les plus immédiats de ce mode de pansement, c'est l'absence de toute douleur après les plus graves opérations. Lorsque, dans les heures qui suivent l'opération, les malades se plaignent, il faut l'attribuer quelquefois à l'action des liquides trop concentrés qui ont servi à laver la plaie, et, dans ce cas, la douleur ne tarde pas à disparaître, ou, quelquefois encore, à ce qu'un filet nerveux a été lié avec une artériole. Enfin, il peut arriver que les blessés souffrent, parce que le pansement a été mal fait, et, en particulier, parce que la compression est inégale. Dans ce cas, il ne faut pas hésiter à réappliquer l'appareil.

Dans les jours qui suivent, on devra surveiller attentivement le bandage. Ordinairement, celui-ci ne doit être renouvelé qu'*après plusieurs semaines*; mais, pour cela, il faut qu'il soit bien appliqué, et qu'en aucun point il ne permette au pus d'arriver à l'extérieur; car, dans ce cas, la couche d'ouate ne remplit plus

partout son office de filtre, et l'air contaminé se trouve en rapport avec les liquides de la plaie.

Si, dans les premiers jours, on constate en un point que la ouate est traversée par le pus, il suffit généralement d'appliquer de nouvelles couches d'ouate sur la partie correspondante, et de les fixer par quelques tours de bande bien serrés.

Du reste, tous les deux ou trois jours au moins, il faut s'assurer que la compression ne se relâche pas. Presque toujours, le lendemain ou le surlendemain de l'application de l'appareil, il est nécessaire de remédier au tassement des couches d'ouate, par l'addition de nouveaux tours de bande. Cette opération a besoin d'être renouvelée de temps en temps pour maintenir l'appareil dans un état de fermeté et de consistance suffisantes. Sous ce rapport, il faut exercer une surveillance rigoureuse; mais, pour tout le reste, si le malade ne souffre pas et si l'appareil a été bien appliqué, le chirurgien n'a pas à se préoccuper de l'état de la plaie.

En effet, la fièvre traumatique, qui se montre à l'époque habituelle, est ordinairement très-modérée, et souvent peu marquée. Les opérés ne souffrent pas, et conservent leur appétit. Quelques-uns même réclament avec instance un régime substantiel, et sont portés à commettre des imprudences.

Les amputés du membre supérieur sont, au bout d'un petit nombre de jours, en état de se lever et de se promener. En un mot, dans la plupart des cas, après les grandes opérations, les blessés se trouvent dans un état de bien-être que n'ont jamais procuré jusqu'ici les autres modes de pansement.

Renouvellement de l'appareil. — D'une manière générale, on peut dire que tant que le malade ne souffre pas, tant que le pansement demeure bien fait, on peut le laisser en place.

C'est seulement après trois semaines, rarement plus tôt et souvent plus tard, que le bandage a besoin d'être renouvelé.

Les mêmes précautions sont à prendre que pour l'application du premier pansement. C'est *en dehors de la salle* d'hôpital, et, s'il est possible, en plein air, que l'appareil doit être renouvelé. On s'assurera préalablement des bonnes qualités de la ouate à employer.

Au moment où l'on débarrasse la plaie du pansement, on trouve la masse d'ouate qui la recouvre comme feutrée au contact du pus, et formant un magma avec lui; elle adhère, en général, à la surface de la plaie et aux téguments voisins. Ce feutrage et cette adhésion aux parties voisines sont d'autant plus prononcés que le pansement a mieux réussi. La quantité de pus est assez minime, et il est habituellement liquide au premier pansement. Plus tard, il devient plus épais, et, enfin, la sécrétion cesse presque complétement.

Les bords de la plaie et les parties voisines ne présentent *aucune tuméfaction*, et ne rappellent en rien l'aspect tuméfié des plaies d'amputation pansées par les autres méthodes.

Lorsque l'appareil a été mal appliqué, on trouve quelquefois la peau rouge et excoriée au voisinage de la plaie, mais la rougeur et l'excoriation sont superficielles.

Le pus, lorsqu'il n'a pas traversé en l'imprégnant toute l'épaisseur du pansement, ne présente pas l'odeur fétide du pus altéré au contact de l'air, mais une odeur rance particulière. L'examen microscopique du pus, dans ces conditions, a été pratiqué, mais les résultats obtenus ne permettent pas encore une conclusion sur les

qualités particulières qu'il peut présenter ; si le pansement a bien réussi, les dernières couches d'ouate sont feutrées et durcies ; elles adhèrent intimement à la peau, et forment une espèce de cavité bien circonscrite en avant de la surface de section dans laquelle le pus est contenu comme en vase clos. On a proposé, pour favoriser la formation de cette chambre à pus, de coller les premières couches d'ouate autour de la plaie avec une solution de gomme arabique ou avec du collodion; mais il ne faudrait pas imperméabiliser les portions du pansement qui répondent à la plaie. Quant à la plaie elle-même, elle offre un très-bon aspect : les bourgeons charnus sont bien développés, et l'os, dans les amputations, est en général complétement recouvert au moment du premier pansement. Si, comme cela est arrivé, une collection purulente s'était formée au voisinage de la plaie, il suffirait de l'ouvrir, et le pansement pourrait être réappliqué sans inconvénient.

Dans le renouvellement de l'appareil, on procède de la même façon que la première fois. La même quantité d'ouate est nécessaire, les mêmes précautions doivent être prises dans l'application des bandes ; et, pendant les premiers jours, l'appareil a besoin d'être surveillé avec soin.

Rarement il est nécessaire de le renouveler plus de trois ou quatre fois.

Lorsque la plaie est réduite à une très-petite étendue, on abandonne le pansement à la ouate pour faire une simple occlusion avec des bandelettes de diachylon ou pour panser la plaie comme une plaie simple. Nous avons l'habitude, à moins de contre-indications tirées de mauvaises conditions de milieu, de cesser le pansement à la ouate après l'établissement de la couche des bourgeons charnus. Le pansement à la ouate favorise en effet la formation rapide des bourgeons charnus, mais est défavorable à leur organisation définitive. Souvent, en effet, nous les avons trouvés exubérants, mous, végétants et saignants, lorsque l'application du pansement était trop prolongée.

Les résultats remarquables obtenus à l'aide de ce mode de pansement méritent d'attirer l'attention. On comprend tout d'abord quels avantages il offre pour la chirurgie militaire, puisqu'il permettrait d'évacuer rapidement les amputés et les opérés sans avoir à se préoccuper, pendant les premiers temps, du renouvellement du pansement. Il est évident, en effet, que les moignons bien empaquetés, que les membres fracturés, protégés par ce pansement, pourraient supporter sans inconvénient un transport immédiat.

Mais c'est surtout dans la pratique des hôpitaux, principalement dans les grandes villes, que ce pansement peut donner et a déjà fourni les résultats les plus heureux en préservant la grande majorité des blessés de l'infection purulente. Il suffit, pour s'en convaincre, de consulter le mémoire publié par M. Hervey.

Quant à interpréter définitivement le mode d'action de ce pansement, peut-être est-il prématuré de le faire dès aujourd'hui. Il suffit de constater ses heureux effets.

Le *filtrage* de l'air paraît être la condition la plus importante réalisée par le pansement ouaté, mais la *compression élastique* qu'il exerce, le maintien de la plaie à une *température uniforme*, la *rareté du pansement*, sont autant de conditions adjuvantes dont la part dans le succès définitif aurait besoin d'être déterminée. M. Guérin lui-même n'hésite pas à attribuer ses succès à l'ensemble de ces propriétés.

Les pansements par occlusion ne les ont ni recherchées ni offertes : aussi pensons-nous que le pansement à la ouate ne doit pas être rangé dans cette catégorie de pansements. Ce serait détourner l'attention du chirurgien des qualités multiples

qu'il doit simultanément demander au pansement à la ouate, que de le considérer soit comme un pansement par occlusion, soit comme un pansement rare, et même, nous n'hésitons pas à le dire, comme doué de la seule propriété de filtrer localement l'air qui arrive au contact de la plaie. Ce n'est d'ailleurs pas le contact de l'air que l'on doit écarter, mais les organismes atmosphériques, agents de la fermentation putride. Cette seule considération suffit pour bien légitimer la distinction à établir entre les occlusions et le pansement à la ouate.

Ce mode de pansement offre encore l'avantage de ne pas faire obstacle à l'écoulement des liquides. Il est, en effet, appliqué sans réunion. La plaie est, il est vrai, garnie d'ouate; mais cette substance y est mollement appliquée, tandis que les couches périphériques qui s'accumulent autour de la plaie et des régions voisines sont vivement tassées par une compression qui, grâce à l'élasticité de la ouate, ne peut devenir un agent d'étranglement. On doit cependant comprendre que l'*écoulement des liquides* puisse, dans certaines conditions, être rendu difficile ou impossible par le pansement à la ouate. Si, dans les amputations, il est toujours possible, et en définitive facile de faire converger vers un même point, qui est la surface de section, la pression élastique, il n'en est plus de même dans une fracture compliquée, par exemple. On sait que les décollements de tissu peuvent être étendus et suivent habituellement le côté opposé à celui où s'est fait le déplacement, fait important démontré par Laugier. On pourrait donc accumuler sur ce point une plus grande épaisseur d'ouate. Mais il est bien difficile d'obtenir autre chose qu'une pression uniformément répartie. Cette condition, si précieuse pour une amputation, ne l'est plus au même degré pour une fracture compliquée dont la plaie, toujours petite eu égard au décollement des tissus autour des fragments, est fermée par la ouate, tandis que le décollement est exactement comprimé. Ces conditions peuvent cependant permettre le succès dans certains cas; le pansement ouaté possède des propriétés antiphlogistiques très-manifestes; mais, si la suppuration se fait, elle sera incarcérée et décollera au loin les tissus.

Ce même accident est encore à craindre dans les amputations qui ouvrent des gaînes nombreuses et béantes. Nous l'avons récemment observé dans un cas d'amputation du poignet. Nous avions, il est vrai, employé dans ce cas le procédé elliptique qui emprunte son lambeau à la paume de la main. La libre sortie du pus était par là même entravée, et il y eut vers le huitième jour des symptômes fébriles et douloureux qui nous obligèrent à enlever le pansement ouaté. Nous constatâmes alors un phlegmon profond de l'avant-bras, dû à l'envahissement des gaînes, qui nous obligea à ne pas réappliquer le pansement ouaté; et le malade guérit. Nous avons observé le même accident après une résection traumatique de l'articulation tibio-tarsienne. Le phlegmon s'abcéda, et s'ouvrit sous la ouate, sans grande réaction ni douleur suffisante pour nous déterminer à enlever le pansement. L'appareil ouaté fut continué, et le malade guérit avec un excellent membre.

Nous serions donc disposé à poser comme contre-indications principales à l'emploi du pansement ouaté, les cas où l'on ne peut conduire les liquides vers une *seule surface d'écoulement*, et à ne l'employer qu'exceptionnellement, dans les fractures compliquées, en limitant son emploi aux cas où le décollement profond est peu étendu. Dans les résections, son application commande aussi quelques réserves, mais son indication devient presque générale dans les amputations.

C'est dans ces cas que le pansement ouaté nous a paru de nature à rendre les plus grands services, et c'est surtout ce qui lui créera les plus grands titres à la reconnaissance des praticiens. Toutefois, nous pensons que le choix du procédé

n'est pas indifférent lorsqu'on doit appliquer le pansement ouaté aux amputations. Celui qui nous paraît offrir les garanties les plus grandes est le procédé circulaire. C'est, en effet, celui qui fournit la surface de section la plus favorablement disposée pour que la convergence des effets compressifs conduise sûrement vers elle les liquides sécrétés. Les lambeaux latéraux ou antéro-postérieurs, qui se superposent, peuvent aussi être considérés comme favorables; mais nous serions disposé à nous méfier des lambeaux uniques, qui se relèvent ou s'abaissent sur la surface de section.

Il est cependant possible de tenter la réunion immédiate sous l'ouate. Nous l'avons fait dans deux amputations du sein et dans une amputation de la jambe. Moins que jamais, nous ne voudrions conseiller une réunion immédiate totale. Il faut ne pas vouloir trop obtenir, pour être sûr que la porte laissée libre pour l'écoulement des liquides sera de dimensions suffisantes. Il est, en tous cas, remarquable de retrouver, par exemple, au bout de vingt-cinq jours, comme dans notre cas d'amputation, les parties cicatrisées, et de constater que les tissus ont parfaitement supporté les fils d'argent.

Les *plaies contuses* offrent encore au pansement à la ouate un vaste champ d'application; il faudra sans doute tenir compte des conditions que nous énoncions tout à l'heure à propos de la position des surfaces de section, considérées par rapport à l'issue des liquides, et se rappeler les précieux résultats que peut fournir l'alcool; mais nous devons déclarer qu'aucun pansement ne nous paraît supérieur au pansement à la ouate pour les plaies compliquées des doigts.

Alors même que les délabrements sont étendus, les *plaies contuses et compliquées des doigts* guérissent sous la ouate avec une grande simplicité. Les malades bénéficient plus que pour tout autre traumatisme de l'absence de douleur et de réaction générale. Ils peuvent se lever presque aussitôt, et dans les cas peu complexes, ne pas entrer à l'hôpital, ou continuer leurs occupations si elles n'exigent pas l'usage de la main blessée.

Il y a, par contre, *certaines régions* tout à fait défavorables à l'emploi du pansement à la ouate : le *cou*, le *sein*, peuvent être cités comme exemples. Au cou, les conditions nécessaires pour obtenir le succès sont impossibles à remplir; au sein, on ne les remplit qu'imparfaitement. Quelles que soient les précautions prises, nous avons toujours vu se développer dans ces cas une odeur excessive dont le foyer principal, placé sous le nez de la malade, constituait pour elle une véritable torture, l'empêchait de s'alimenter et même de dormir.

La *mauvaise odeur* (1), que l'on a reprochée aux pansements à la ouate, ne dépend en effet que de leur application vicieuse, c'est-à-dire de toute application qui permet à l'air de parvenir au contact du pus sécrété sans se tamiser. C'est ce qui se produit infailliblement pour le sein; il se fait bientôt des espaces vides vers l'aisselle et le long du cou. C'est ce qui arrive lorsqu'on ne protége pas par de nouvelles couches d'ouate les parties imprégnées du pansement, ou lorsque du pus filtre entre le pansement et le membre pour s'écouler à sa racine.

Nous ne saurions trop insister sur la *nécessité absolue d'appliquer régulièrement et méthodiquement le pansement ouaté et de le surveiller rigoureusement.* Nous n'hésitons pas à penser, d'après les observations nombreuses que nous avons

(1) On peut, en faisant le pansement, interposer entre les couches d'ouate de la poudre d'amidon phéniqué à 1 gramme pour 100, et plus tard arroser le pansement avec du vinaigre u de l'alcool phéniqué dans les mêmes proportions.

faites depuis deux années que nous employons ce pansement, que les insuccès sont souvent dus à la manière dont on l'applique ou dont on le surveille.

La *surveillance* doit porter sur le *pansement* et sur l'*opéré*. Nous avons déjà insisté sur ce qui doit être surveillé dans le pansement; pour l'opéré, l'étude de la fièvre, principalement avec le thermomètre, l'étude de la douleur spontanée ou provoquée, l'examen des régions voisines, doivent être faits chaque jour.

Le pansement ouaté doit ne pas être douloureux ou l'être très-peu; la réaction générale doit être minime; les régions voisines doivent être normales lorsque tout va bien (1).

En résumé, ce mode de pansement offre, pour les amputés en particulier, un bon moyen de plus, et l'un des plus sûrs, à ajouter à ceux qui les placent dans les conditions favorables à la guérison. Il convient surtout dans la pratique des hôpitaux, et nous paraît destiné à rendre de grands services dans les blessures de guerre, à la condition de le réserver pour certains cas, comme premier appareil, comme appareil de protection et de transport, comme appareil provisoire dans les blessures graves des membres, par exemple.

Dans ces cas, il ne faut pas oublier que des hémorrhagies peuvent se faire sous la ouate, et commencer par bien faire l'hémostase. L'emploi de l'appareil ouaté exige en effet, dans le pansement des plaies et des amputations, que l'hémostase soit parfaitement assurée. Il concourt alors par sa protection à mettre à l'abri des hémorrhagies secondaires, mais ne saurait donner contre elles des assurances que seuls peuvent fournir les soins pris par le chirurgien pour la recherche des artères et des artérioles, et leur ligature immédiate.

Les modifications proposées au pansement à la ouate, par M. Ollier, changent complétement, à notre avis, le caractère du pansement de M. A. Guérin, et nous ne croyons pas qu'elles le changent avantageusement. La pratique de ce chirurgien a été exposée par M. Viennois, dans la *Gazette hebdomadaire* (décembre 1871 et mars 1872). M. Ollier, pour mieux assurer l'immobilisation, recouvre l'appareil ouaté d'une bande silicatée : c'est ce qu'il a appelé le pansement *ouato-silicaté*, avec lequel il veut réaliser l'*occlusion inamovible*. Ce que nous venons de dire à propos des conditions que doit offrir un pansement ouaté bien fait, suffit pour montrer que le pansement de M. Ollier ne les remplit pas. Le tassement de la ouate permettra bientôt l'écoulement du pus le long du membre, l'arrivée directe de l'air au contact de ce liquide, et bientôt au foyer de la plaie. Nous avons, depuis plusieurs années, employé ce pansement pour les ulcères de la jambe; il nous donne, dans ce cas, de très-bons résultats, mais nous savons qu'il devient bientôt trop lâche et très-odorant. D'ailleurs, l'immobilisation est parfaitement assurée, quand on met assez d'ouate et qu'on la tasse bien, et l'occlusion est à coup sûr plus certaine lorsqu'on peut resserrer et réparer le pansement, ce que la couche silicatée empêche absolument de faire. La statistique récemment communiquée par M. Poncet, à la Société des sciences médicales de Lyon, et reproduite dans le numéro du 30 août 1872, de la *Gazette hebdomadaire* de Paris, n'est pas faite pour plaider en faveur du pansement ouato-silicaté; elle est, en effet, inférieure dans ses résultats à celle de M. Guérin, telle que l'a établie M. Hervey.

(1) Nous avons aussi appliqué le pansement ouaté dans toute sa rigueur à un certain nombre de brûlures, et nous en avons obtenu d'excellents résultats dans les brûlures des membres. Dans tous les cas où la brûlure s'étendait aux doigts, nous avons pris soin de les envelopper soigneusement de bandelettes enduites de cérat ou de liniment oléo-calcaire, pour éviter leur accolement cicatriciel.

C. Pansements modificateurs. — Les pansements modificateurs s'adressent directement à la plaie dans le but d'activer ou de modérer sa vitalité, de traiter les divers états morbides dont elle peut être le siége, et, dans certaines circonstances, d'influer sur l'état général du malade par la modification apportée à l'état local.

Nous ne nous occupons ici que de l'action locale sur la plaie; mais le chirurgien ne peut oublier l'action modificatrice des médications générales. Sans parler des plaies spécifiques ou diathésiques, telles que les ulcérations syphilitiques, scorbutiques, scrofuleuses, pour lesquelles l'action de la médication prime entièrement celle du pansement, il est nécessaire de rappeler que l'état des plaies est habituellement en rapport direct avec les bonnes conditions d'hygiène et de régime auxquelles est soumis le blessé ou l'opéré, et avec les conditions offertes par son état général.

Le chirurgien doit avant tout, lorsqu'il s'agit de modifier une plaie, assurer à son malade les conditions les meilleures de milieu, se rendre compte de son état général, faire en sorte de le modifier s'il est possible, ou de le maintenir à un niveau convenable. C'est ainsi, par exemple, que des plaies anciennes guérissent sous l'influence de certaines eaux minérales qui, par elles-mêmes, n'ont pas les vertus cicatrisantes que souvent on leur suppose, mais qui sont de puissants modificateurs de la vitalité.

On tomberait dans l'exagération en s'en référant exclusivement à la recherche et à la satisfaction des indications générales. Le traitement topique a une incontestable influence, et prête souvent son concours au rétablissement ou au maintien de l'état général. Sans se substituer à la nature comme le faisaient les anciens, et sans prétendre à la direction de tous les actes de la cicatrisation, le chirurgien peut avoir une action très-directe et très-utile en mettant à propos en œuvre les moyens appropriés à l'état particulier que lui offrent les plaies selon le moment et selon les conditions où il les observe.

Les agents modificateurs des plaies sont nombreux et variés, et l'on peut dire qu'à notre époque on en offre chaque jour de nouveaux. Nous rappellerons que dans les moyens que nous avons rangés dans la classe des préservateurs se trouvent des agents qui méritent aussi d'être considérés comme modificateurs; nous citerons l'exemple des désinfectants. L'action modificatrice peut s'exercer sur les plaies par l'intermédiaire : 1° de la température, 2° des émollients, 3° des narcotiques, 4° des astringents, 5° des excitants, 6° de certains caustiques. Nous envisagerons donc très-largement l'étude des modificateurs des plaies, sans avoir cependant l'intention de les signaler tous. Ce sont les plus utiles, ce sont ceux qui sont le plus usités qui attireront surtout notre attention.

1° *Moyens modificateurs qui agissent par leur température.* — *De l'emploi du froid.* — L'abaissement de température des tissus vivants, produit par des applications réfrigérantes, a des effets variables suivant le degré auquel on le porte. Ce moyen thérapeutique est assez fréquemment employé en chirurgie. Une réfrigération légère agit comme sédatif et antiphlogistique; plus intense, elle produit l'anesthésie et la congélation des parties auxquelles on l'applique; continuée pendant longtemps ou poussée d'emblée à ses dernières limites, la réfrigération amène la désorganisation des tissus, et agit, en définitive, de la même façon que la chaleur; il y a longtemps qu'on a assimilé avec raison les effets du froid intense aux brûlures.

Ce sont les effets sédatifs et antiphlogistiques que le chirurgien cherche à produire lorsqu'il a recours au froid comme moyen de pansement.

L'abaissement de température d'une partie vivante peut être obtenu de plusieurs façons : 1° par la production artificielle d'un courant d'air; 2° par l'application continue d'un liquide froid, tel que l'eau; 3° par l'évaporation d'un liquide volatil sur la surface malade; 4° par le contact d'un corps solide, comme la glace, ou d'un mélange réfrigérant.

De ces différents moyens, le premier, ou la *ventilation* artificielle des plaies, agit d'une façon trop complexe pour que nous en traitions ici; sans doute, lorsqu'on produit artificiellement un courant d'air à la surface d'une plaie, l'abaissement de température joue un certain rôle, mais ce rôle n'est pas le principal; en effet, l'évaporation des liquides versés à la surface de la plaie rendue très-active par le renouvellement incessant de l'air, a bientôt amené la formation d'une croûte protectrice au-dessous de laquelle la cicatrisation se fait. C'est là ce qui nous a déterminé à l'étudier avec les occlusions; car, dans ce mode de guérison des plaies, la réfrigération n'a qu'une bien faible part. Les autres ont bien pour action principale l'abaissement de la température locale, mais c'est principalement dans l'emploi de l'eau que l'on peut trouver d'utiles moyens de pansement.

Application de l'eau froide. — De tous les moyens réfrigérants, l'*eau froide* est certainement celui qui dut se présenter le plus naturellement à l'esprit des premiers médecins. Nous voyons, en effet, Hippocrate la préconiser sous forme d'affusions dans bon nombre d'affections chirurgicales; Celse, Galien et Aétius en firent également usage, mais l'école d'Alexandrie en rejeta à peu près complétement l'emploi; et, pendant le moyen âge, Rhazès et Avicenne sont les seuls auteurs qui aient eu recours à l'eau froide comme topique dans certains cas déterminés.

Ambroise Paré fit souvent usage de l'eau froide, particulièrement en arrosement sous forme de pluie, et chercha à déterminer son mode d'action. Plus près de nous, Lamorier, au siècle dernier, Smith, Theden, en firent un mode de pansement presque général des plaies, et l'Académie de chirurgie couronna le travail de Guyot, qui regarde l'eau froide comme « le premier, le plus puissant et le plus universel émollient ».

Mais c'est à l'époque des grandes guerres qui marquèrent la fin du XVIIIe siècle et le commencement du XIXe, que l'eau froide fut largement utilisée dans le pansement des blessés; Lombard, Larrey, Percy surtout, l'employèrent souvent à l'exclusion de tout autre topique. C'est principalement depuis le travail de Josse (d'Amiens), en 1830, que les affusions froides et l'irrigation continue entrèrent dans la pratique des chirurgiens de Paris. Les publications de A. Bérard (1834), de J. Cloquet, de Lacorbière, de Mayor, de Malgaigne (1842), les travaux de Fleury, et enfin, la thèse d'Amussat fils (1850), renferment une étude approfondie de la question, et nous ont bien fait connaître les diverses applications de l'eau froide en chirurgie.

Mode d'emploi. — Nous nous servons de l'expression d'*eau froide* pour désigner l'eau à la température ordinaire, de 15 à 20 degrés, dont on se sert le plus souvent. On fait beaucoup plus rarement usage d'*eau refroidie* à 10 degrés ou même à 5 degrés.

L'eau froide est journellement employée en chirurgie sous forme de lotions, d'injections, d'applications locales, de bains, de douches, et enfin d'irrigation continue.

Lorsqu'on fait usage de l'eau froide en *lotions* et en *injections*, il est assez rare que ce soit dans le but d'utiliser son action réfrigérante; c'est presque toujours dans un but de propreté ou pour en obtenir un effet mécanique. Ce n'est donc pas le lieu de nous occuper ici des règles à suivre dans la pratique de ces lavages et de ces injections.

Dans quelques cas, cependant, les injections froides sont pratiquées dans une cavité naturelle, telle que le rectum, la vessie, le vagin, pour modifier leurs sécrétions. Les lavages à l'eau froide sont utilisés comme hémostatiques après les opérations. Les aspersions vives d'eau froide servent à ranimer les blessés et les opérés, à les faire sortir du sommeil chloroformique; l'eau est alors projetée avec plus ou moins de force au visage.

Les *applications* ou *fomentations froides*, assez usitées chez nous comme pansement de plaies superficielles dont on cherche à obtenir la réunion immédiate, et dans le traitement de certaines inflammations superficielles, constituent le pansement à l'eau, *water dressing* des Anglais, communément employé dans les hôpitaux de Londres.

On se contente, le plus souvent, pour l'exécuter, de placer sur les parties malades des compresses pliées en plusieurs doubles et trempées dans de l'eau à la température ordinaire ou refroidie artificiellement. L'immersion des compresses dans de l'eau doit être renouvelée dès que les parties avec lesquelles elles sont en contact ne perçoivent plus l'impression de fraîcheur qu'elles donnent au premier moment. L'échauffement des compresses se produit d'autant plus rapidement que la circulation est plus active dans les tissus enflammés; aussi faut-il les renouveler au bout de quelques minutes. C'est là un mode de pansement dont les effets sont assurément satisfaisants dans bien des cas, mais d'une application assez difficile du moins dans les hôpitaux, à moins que les malades eux-mêmes ne puissent renouveler l'immersion des compresses dans l'eau froide aussi souvent qu'ils en éprouvent le besoin. Lorsque l'on confie ce soin aux infirmiers, les prescriptions sont presque toujours exécutées d'une façon tout à fait insuffisante. Aussi, à Paris, du moins, les applications de compresses froides ne sont-elles guère usitées aujourd'hui que pour le traitement des maladies des yeux ou après les opérations d'autoplastie pratiquées à la face, parce qu'on peut alors, sans inconvénient, charger le malade ou l'opéré lui-même d'exécuter le pansement.

M. Amussat fils a décrit, dans sa thèse, un mode du pansement à l'eau perfectionné dont il assure avoir constaté les heureux effets. Les pièces employées dans ce pansement ont pour but de maintenir à la surface de la plaie une humidité constante, de permettre l'absorption du pus et d'empêcher l'évaporation. Il se compose d'un gros morceau de tulle ou de grosse mousseline mis en contact avec la surface suppurante, d'une compresse de vieux linge, et d'une plaque d'amadou mouillée; le tout est recouvert d'un taffetas imperméable. Mais, avec ce pansement, la réfrigération n'est obtenue que dans les premiers moments : il n'agit ensuite que comme émollient, et ne rentre pas dans le sujet qui nous occupe; il est d'ailleurs aujourd'hui peu usité.

Water dressing. — Dans sa thèse inaugurale intitulée : *Quelques aperçus sur la chirurgie anglaise*, M. Topinard étudie avec soin le traitement des plaies adopté généralement de l'autre côté du détroit; et, dans son ouvrage intitulé : *A Manual of minor Surgery and Bandaging*, qui est arrivé, en 1870, à sa quatrième édition, Cristophe Heath donne à cet égard d'intéressants détails.

L'eau en forme la base, et, le plus souvent, on a recours à l'eau froide de 12 à

15 degrés; mais le mode d'application adopté modifie bientôt la condition de température.

Le pansement anglais, en effet, se compose d'une pièce de *lint* ou tissu-charpie, qui doit être bien imbibée de liquide, et qui déborde plus ou moins la plaie, selon les chirurgiens. Une étoffe imperméable recouvre le tout. Ce tissu peut être de taffetas gommé, de gutta-percha. On emploie aussi une compresse ordinaire imprégnée d'huile bouillie, et, enfin, le papier verni du docteur Mac Ghie (de Glascow).

Ce pansement sert à traiter les plaies récentes ou anciennes. Pour satisfaire à la condition de réfrigération dans les plaies récentes, par exemple, s'il y a hypérémie intense, on refroidit un peu l'eau du pansement, et on l'imbibe plus souvent. Si les phénomènes ne s'amendent pas, on pratique l'irrigation continue; un vase plein d'eau froide alimente l'extrémité d'une mèche de coton dont l'autre bout est en contact avec le *lint*. Enfin, dans d'autres circonstances, on se sert d'une vessie pleine de glace pilée que l'on suspend près de la plaie ou que l'on applique directement à la surface du *lint*. Ce dernier moyen exige, on le comprend, une grande surveillance.

Abandonné à lui-même, le pansement anglais agit comme émollient par suite du tiédissement de l'eau au contact des tissus; l'eau est d'ailleurs employée tiède dans certains cas, et l'on conçoit qu'elle puisse devenir le véhicule de médicaments variés. Ce pansement, comme tous les pansements humides, donne lieu, autour de la plaie, à une éruption pustuleuse fort désagréable et quelquefois pénible. On peut obvier à cet inconvénient en taillant le *lint* et le taffetas selon la forme de la plaie, qui seule est recouverte.

Pansement évaporant. — Sous cette forme, le pansement à l'eau aurait l'avantage de maintenir la partie malade à une basse température. Il s'obtient dans sa forme la plus simple en plaçant sur la plaie un morceau de *lint* plié en double, et en le faisant humecter très-fréquemment par le malade lui-même ou l'infirmier, au moyen d'eau ou d'une lotion évaporante. Pour rendre des services, la surface antérieure du *lint* doit être exposée librement à l'action de l'air, condition que l'on néglige souvent en recouvrant le pansement avec les draps du lit. On doit veiller à ce que la literie et le corps du malade soient protégés contre l'humidité au moyen de l'emploi de tissus imperméables. (Heath, *l. c.*, p. 135.)

Le *water dressing* est d'ailleurs modifié dans ses applications selon les cas. Après les amputations, quelques praticiens se contentent de recouvrir le moignon d'une large pièce de *lint* imbibée d'eau, par-dessus laquelle on applique un taffetas gommé, et l'infirmier est chargé d'humecter le pansement de temps en temps. D'autres préfèrent appliquer le *lint* en bandelettes, de manière à soutenir les parties molles; par-dessus le *lint*, ils appliquent un taffetas gommé et un bandage. A cet effet, les bandelettes de *lint* doivent avoir une largeur de deux pouces et une longueur suffisante pour remonter de chaque côté du membre à une hauteur de six pouces. D'une main, le chirurgien place une bandelette sous le moignon et l'y retient, tandis que l'autre extrémité est ramenée par-dessus l'extrémité du moignon pour être appliquée à la face antérieure du membre. Grâce à l'humidité, la bandelette se colle au membre de manière à rester en place, pendant qu'une deuxième bandelette est appliquée près de la première en recouvrant légèrement celle-ci, puis une troisième est appliquée de la même façon. Lorsque le moignon est suffisamment recouvert, une large bandelette circulaire sert à maintenir les bandelettes longitudinales. (Heath, p. 125.)

L'*immersion locale dans l'eau froide* des parties malades a été préconisée, sur-

tout au siècle dernier, par Lamorier. Ces bains locaux, qui ne sont évidemment applicables qu'aux lésions des extrémités, procurent généralement une sensation agréable et un soulagement momentané aux malades; mais elles ne peuvent être continuées longtemps, et généralement on les remplace par les bains d'eau tiède.

Les *douches* locales agissent à la fois par la percussion et la réfrigération qu'elles produisent sur les tissus; elles ont été employées dans la thérapeutique des maladies articulaires, et l'hydrothérapie en a tiré un grand parti dans beaucoup de cas. Elles ne peuvent être utilisées dans le traitement des plaies, et ne sauraient servir qu'à modifier l'état général dans les cas de cicatrisation retardée par les mauvaises conditions de force et de vitalité du malade.

Irrigation continue. — C'est surtout sous cette forme que l'eau froide peut rendre, dans des cas déterminés, de véritables services. Préconisée par Josse, puis par A. Bérard et Mayor, l'irrigation continue est entrée dans la pratique chirurgicale, et il n'est guère de chirurgien qui n'y ait eu recours pour le traitement des plaies contuses et par écrasement des extrémités. Des appareils spéciaux ont été imaginés dans ce but, mais ils ne sont pas indispensables, et nous décrirons celui qui, le plus ordinairement employé dans les hôpitaux de Paris, peut être installé avec les objets que le chirurgien trouve à peu près partout sous sa main.

Soit une plaie par écrasement de la main ou du pied, ce qui est le cas le plus favorable à l'emploi de l'irrigation continue. On commence par glisser sous le membre et jusqu'à sa racine une toile cirée un peu grande; on en relève les bords de façon à former une sorte de gouttière dont la partie la plus déclive est disposée en forme de rigole répondant au bord du lit du blessé. Le membre est placé dans une situation convenable, en ayant soin que les parties les plus malades soient découvertes et occupent une position déclive. Un seau rempli d'eau est alors installé à une certaine hauteur au-dessus du lit. Dans les hôpitaux de Paris, on se contente de passer à travers l'anse du seau une tige de bois suffisamment forte, dont les deux extrémités, placées transversalement, sont soutenues par la partie horizontale de la tringle de fer qui supporte les rideaux. La manière dont le seau est fixé importe peu d'ailleurs. Ce qu'il faut surtout observer, c'est l'élévation à laquelle on le place. Deux ou trois pieds constituent l'élévation maximum du réservoir. Il faut, en effet, que le jet d'eau n'ait pas une trop grande force de projection.

Le seau constitue le réservoir d'eau. Pour établir l'écoulement continu, on fait plonger jusqu'au fond du seau l'extrémité d'un tube flexible ordinairement de caoutchouc, dont on laisse pendre l'autre extrémité à 1 ou 2 décimètres au-dessus de la plaie. Cette extrémité doit porter autant que possible un robinet métallique qui permette de régler l'écoulement. Ce siphon flexible étant amorcé par aspiration ou autrement, l'écoulement d'eau s'établit d'une façon continue. Ordinairement, il suffit que l'eau s'écoule par un très-mince filet, et souvent même il suffit qu'elle coule par gouttes. Pour diriger plus commodément l'eau sur les parties malades, on attache au bout libre du tube un morceau de bande ou de linge, ou une grosse mèche de charpie qui sert de conducteur au liquide, et que l'on étale par son extrémité sur la plaie. Celle-ci est recouverte d'une compresse qui sert à répartir l'eau d'une façon plus égale. Il est bon de connaître le moyen indiqué par Mayor pour conduire l'eau. Une ficelle un peu plus fine que le trou d'écoulement du vase servant de réservoir peut parfaitement servir à cet usage.

Le tâtonnement apprend à régler convenablement l'écoulement de l'eau. Lorsque l'appareil est bien disposé, un très-faible écoulement peut suffire; l'eau se répand

à la surface de la plaie, et de là s'écoule par la rigole que forme la toile cirée dans un seau vide placé sur les parties latérales du lit. Une fois l'appareil installé, il suffit d'ajouter de temps en temps de l'eau dans le seau suspendu.

La température de celle-ci est variable suivant les cas. Souvent on commence par employer de l'eau tiède, puis on abaisse progressivement la température jusqu'à ce qu'elle soit égale à celle de l'air ambiant. On a proposé de mélanger à l'eau diverses substances médicamenteuses. L'eau blanche durcit les linges et ne saurait être employée; l'acide phénique, dans la proportion de 1 à 2 millièmes, peut être utile. M. Marc Sée a employé avec avantage l'eau alcoolisée en irrigations continues dans le traitement des fractures des membres compliquées de plaies avec large foyer de suppuration. L'alcool doit entrer pour la proportion d'un tiers dans cette irrigation, dont l'écoulement n'a pas besoin d'être aussi abondant que celui d'eau simple agissant seulement par sa température.

Il est nécessaire de surveiller attentivement l'appareil pour que l'écoulement d'eau se maintienne continu, et que le liquide n'aille jamais mouiller la racine du membre ou le tronc, et à plus forte raison le lit du malade.

Lorsqu'on peut remplacer le seau supérieur par une de ces fontaines à robinet que l'on trouve dans presque tous les ménages, et que l'on suspend de même au ciel du lit, l'appareil se trouve avantageusement simplifié, et il est facile de régler l'écoulement au moyen du robinet.

Action physiologique de l'eau froide. — L'eau froide, suivant qu'elle est employée d'une façon continue ou intermittente, exerce sur les tissus deux actions opposées : dans le premier cas, elle est sédative; dans le second, stimulante. Nous aurons surtout en vue, dans ce qui va suivre, l'emploi continu de l'eau soit en applications topiques, soit en irrigations, et par conséquent nous étudierons surtout les effets sédatifs de l'eau.

Lorsqu'une partie vivante est soumise à l'application continue de l'eau froide, elle éprouve tout d'abord une sorte de saisissement, quelquefois une douleur passagère, à laquelle succède un état d'engourdissement marqué; en même temps, la partie ainsi exposée devient pâle, la température s'abaisse, l'épiderme se plisse, et semble se soulever, par suite de son imbibition; il devient blanc et opaque.

Trois phénomènes sont surtout à remarquer dans cette action de l'eau froide : la diminution de la chaleur, les modifications de la circulation, l'émoussement de la sensibilité.

L'abaissement de la température est le plus important et le plus facile à constater; il résulte évidemment des modifications dans la circulation capillaire, et les expériences de M. Marey nous ont appris que le froid est un des agents qui font le plus énergiquement contracter les petits vaisseaux.

C'est sans doute aussi à ces modifications de la circulation qu'est dû l'émoussement de la sensibilité, mais ce dernier phénomène a moins d'importance pour le sujet qui nous occupe. Jusqu'à quel point la température des parties soumises à l'irrigation continue peut-elle s'abaisser? Arrive-t-elle à se mettre en équilibre parfait avec la température de l'eau employée? Ce sont là des questions intéressantes et qui ne sont encore qu'imparfaitement résolues. On peut cependant admettre que la température des parties malades arrive à se rapprocher de celle de l'eau employée, sans cependant l'atteindre jamais. En effet, M. Fleury, dans ses expériences, a vu que la température de la main immergée pendant une demi-heure dans de l'eau à 15 degrés, descend de 35°,4, température initiale, à 16°,5.

L'excès de température de la main sur l'eau dans laquelle elle plonge n'est donc, dans ce cas, que de 1°,5; et, dans ces conditions, Fleury a vu que la main met trois heures avant de retrouver sa température initiale de 35°,4. D'après ces résultats, et bien que les effets de l'irrigation continue ne puissent être entièrement assimilés à ceux d'une immersion complète, on peut donc conclure que l'irrigation continue a pour effet d'abaisser très-notablement la température des parties soumises à ce mode de traitement, et de tendre à la rapprocher de la température de l'eau employée.

L'action stimulante de l'eau ne s'observe que lorsqu'elle est employée passagèrement et spécialement sous forme de douches. Nous ne pouvons entrer dans des détails à ce sujet : on les trouvera dans les traités d'hydrothérapie.

Usages thérapeutiques de l'eau froide. — C'est presque toujours l'effet sédatif que recherche le chirurgien lorsqu'il emploie l'eau froide. C'est ainsi que les applications de compresses trempées dans l'eau froide peuvent rendre des services dans le traitement des maladies inflammatoires, comme le phlegmon simple des membres, l'érysipèle. Bien que ce mode de pansement ait donné des succès dans le traitement du phlegmon diffus, l'action réfrigérante n'en est pas généralement assez profonde pour que nous donnions le conseil de l'employer. Marjolin dit avoir obtenu d'heureux effets de ce pansement dans le traitement de l'anthrax.

Les compresses mouillées sont un bon moyen de calmer la douleur et de modérer l'inflammation dans les affections inflammatoires de la cornée et de la conjonctive; mais ce moyen devient insuffisant lorsqu'il s'agit de l'ophthalmie purulente. C'est alors que l'on peut employer les irrigations d'eau froide à large courant préconisées par Chassaignac et répétées toutes les heures.

Appliquées sur les plaies consécutives aux opérations et spécialement aux opérations d'autoplastie, les compresses mouillées constituent un pansement qui favorise la réunion immédiate et permet de surveiller la plaie. Dans ces dernières années, ce pansement a été fort employé à la suite des opérations d'ovariotomie.

Le seul reproche que l'on puisse adresser à l'emploi des compresses mouillées, c'est d'exiger, de la part des personnes préposées à la garde des malades, une assiduité et un zèle sur lesquels on ne peut pas toujours compter dans les hôpitaux; car, si les applications de compresses ne sont pas renouvelées assez fréquemment, le but du traitement, qui est d'obtenir à la surface des parties un abaissement de température, est totalement manqué, et les alternatives de refroidissement et de réchauffement de ces parties deviennent plus nuisibles qu'utiles. En dehors de ces inconvénients, qui tiennent non pas au pansement lui-même, mais à une application défectueuse, il faut reconnaître que le pansement à l'eau froide réunit deux grandes qualités : la simplicité et la propreté, qui permettront d'y avoir souvent recours avec succès dans la pratique civile.

Dans les plaies contuses, dans les plaies par écrasement des extrémités des membres avec fractures compliquées et ouverture des articulations, et surtout dans les plaies par armes à feu, l'irrigation continue est souvent employée avec avantage. C'est un moyen qui permet de temporiser, d'éviter aux blessés le sacrifice immédiat d'un membre sans compromettre cependant le résultat d'une décision ultérieure du chirurgien. Journellement ce pansement est appliqué dans les hôpitaux pour les écrasements des extrémités, et il a pour avantages ordinaires de diminuer la douleur et de retarder l'apparition des phénomènes réactionnels locaux et généraux. D'après un certain nombre de chirurgiens, l'irrigation continue aurait aussi pour effet de retarder la formation du pus. Il est certain que,

sous l'influence du courant d'eau, le pus semble apparaître plus tardivement à la surface des plaies; mais il faut tenir compte de l'entraînement mécanique du pus par l'eau lorsque celui-ci commence à se former et n'est encore qu'en petite quantité. Plus tard, les plaies soumises à l'irrigation suppurent abondamment, et prennent un aspect grisâtre et parfois blafard qui tient à la coagulation que produit le contact de l'eau sur une partie du pus sécrété.

On a accusé l'irrigation continue de déterminer souvent la mortification de parties qui auraient pu être conservées par l'emploi d'autres moyens. Ce reproche nous paraît peu fondé. Si quelques lambeaux de peau, en partie privés de leurs connexions avec les parties sous-jacentes, ont quelquefois à souffrir de ce mode de pansement, en revanche, des parties beaucoup plus importantes, et souvent des membres entiers, lui doivent leur conservation.

Dans quelques cas, l'emploi de l'irrigation continue détermine, chez le blessé, quelques frissons. Si ces frissons se produisent au début, ils n'ont généralement pas d'importance; plus tard, ils pourraient être le symptôme de début de quelque affection viscérale ou d'une infection purulente dont, par malheur, l'irrigation continue ne préserve pas les blessés. On a avancé aussi, mais sans preuves suffisantes, que l'irrigation continue peut faire naître chez les blessés des inflammations articulaires rhumatismales: Malgaigne a signalé ce fait. Nous croyons que si le traumatisme n'a pas été la cause de ces arthrites, les chirurgiens qui les ont observées ont eu affaire à des blessés particulièrement prédisposés par leur constitution au rhumatisme articulaire. Il faut, bien entendu, faire la part des applications défectueuses qui mouillent les vêtements du malade et ses objets de literie.

On a attribué à l'irrigation continue la production d'un certain nombre de cas de tétanos, et la possibilité de cette complication redoutable suffirait à faire abandonner complétement le pansement qui nous occupe, si nous ne savions que c'est précisément dans les plaies par écrasement des extrémités que le tétanos se développe le plus fréquemment en dehors de l'emploi de tout moyen de réfrigération. C'est cependant là tout au moins une coïncidence qu'il est bon de signaler. Ajoutons que ce qui peut enhardir le chirurgien dans l'emploi de l'irrigation continue, c'est que, souvent, en présence de ces vastes délabrements, de ces écrasements de toute une portion de membre, l'irrigation continue est le seul mode de pansement. C'est, en effet, le pansement dont les éléments se rencontrent le plus facilement. Nous devons dire que nous lui avons souvent comparé le pansement à l'alcool combiné ou non à la glace, et que nous avons constaté que, lorsque l'alcool est bien employé, on observe les mêmes phénomènes qu'après l'irrigation, c'est-à-dire le retard dans l'apparition des phénomènes de réaction. La douleur du pansement à l'alcool est, il est vrai, plus vive; mais on a signalé l'apparition de douleurs intolérables chez les blessés soumis à l'irrigation.

Le plus grave reproche que l'on puisse faire à l'irrigation continue, c'est de masquer souvent l'inflammation plutôt que de la prévenir et de l'éteindre. Velpeau et Gerdy ont fait remarquer qu'il se faisait sourdement des suppurations graves, des fusées étendues sous l'irrigation froide, et tous les chirurgiens ont observé des faits semblables.

L'irrigation continue a cependant donné de bons succès et permis la conservation dans des cas fort graves; elle rend de grands services dans les plaies par armes à feu, et nous l'avons plusieurs fois constaté pendant la guerre; mais c'est, en somme, une méthode exceptionnelle spécialement applicable, ainsi que le

remarque M. Nélaton, aux plaies contuses, et surtout aux plaies compliquées d'écrasement, qui, pour le membre inférieur, ne s'élèvent pas au-dessus du genou et au-dessus du coude pour le membre supérieur.

Nous n'avons rien dit du temps pendant lequel l'irrigation continue doit être pratiquée; c'est qu'en effet il est difficile de rien fixer à cet égard. L'irrigation une fois installée doit toujours être, à moins d'accidents et de contre-indications spéciales, continuée pendant plusieurs jours. Quelquefois, après quatre ou cinq jours, les plaies ont un assez bon aspect, une teinte assez vermeille pour qu'alors on puisse les panser autrement. Plus souvent, l'irrigation devra être continuée pendant plus d'une semaine. Ce n'est, toutefois, que dans des cas exceptionnels que le chirurgien sera obligé, comme l'a fait Josse, de la continuer au delà de quinze jours. Un bon moyen de juger si l'irrigation peut être cessée sans inconvénients consiste à la suspendre pendant quelque temps, une demi-heure, par exemple. Si le blessé se plaint d'éprouver de la douleur, si les parties malades changent d'aspect et se congestionnent, c'est que l'irrigation est encore nécessaire, et il faut alors la continuer, sauf à répéter tous les jours le même essai.

L'irrigation continue doit, en somme, être rangée dans la catégorie des moyens qui conviennent aux premières périodes du traitement des plaies. Elle peut être supprimée avec avantage lorsque les accidents inflammatoires primitifs ont été conjurés. Son mode d'emploi est d'ailleurs trop incommode pour le blessé, pour qu'on lui impose l'obligation d'en continuer l'usage jusqu'à la cicatrisation de la plaie. L'impossibilité de changer de position, la préoccupation d'être mouillé, est pour bien des blessés, assez pénible pour s'opposer au sommeil.

Emploi de la glace. — Les *applications de glace* sont un moyen assez souvent employé pour amener la réfrigération continue des parties. Lorsqu'on veut, par ce moyen, obtenir l'anesthésie locale, comme pour l'opération de l'ongle incarné, la glace pilée employée seule serait insuffisante; on la remplace par un mélange à parties égales de glace pilée ou de neige et de sel marin, que l'on enferme dans une enveloppe de baudruche, ou mieux dans un sac de grosse mousseline, et dont on entoure la partie à anesthésier, qui est presque toujours un doigt ou un orteil. Au bout de deux ou trois minutes, quelquefois plus, l'anesthésie est généralement produite.

Plus souvent encore, par l'application de la glace, on cherche à maintenir simplement une partie enflammée à une basse température, ou à prévenir l'inflammation. On renferme alors la glace dans une vessie de cochon ou dans un sac de caoutchouc, et l'on en recouvre la partie malade en renouvelant la glace dès qu'elle est fondue. La vessie de caoutchouc n'est pas un très-bon conducteur du calorique : c'est cependant un des appareils les plus commodes. La vessie de cochon peut être avantageusement remplacée par de la baudruche. Enfin, la glace peut être mise en morceaux sur une couche de charpie, ou introduite par fragments dans un cataplasme que l'on prépare avec de la farine de lin presque sèche.

La glace a été conseillée dans les cas d'arthrite très-douloureuse, dans les plaies articulaires, les phlegmons des membres. On l'a conseillée quelquefois pour les fractures, pour les brûlures. On s'en sert aussi dans les affections abdominales, la péritonite localisée, et dans les hernies étranglées. Dans ce dernier cas, la rétraction des tissus, provoquée par le contact de la glace, a quelquefois suffi pour faire rentrer des hernies qui avaient résisté au taxis. Enfin, on fait surtout usage des applications de glace dans les affections traumatiques de l'encéphale à la période d'inflammation; mais, lorsqu'on veut appliquer la glace sur le front ou sur le cuir

chevelu préalablement rasé, il est difficile de maintenir en place une vessie ou le sac ordinaire de caoutchouc, d'autant mieux que les individus soumis à ce traitement sont presque toujours en état de délire. C'est pour cela que M. Gariel a proposé un bonnet de caoutchouc qui consiste en un double sac se moulant sur la tête et renfermant la glace dans sa cavité. Deux ouvertures placées à la partie supérieure permettent soit de renouveler la glace, soit de faire passer un courant d'eau glacée dans l'appareil sans mouiller le malade.

L'emploi de la glace à l'extérieur calme ordinairement bien la douleur, prévient ou modère l'inflammation ; toutefois, il ne laisse pas que d'être assez embarrassant à cause de la surveillance incessante qu'il exige ; il faut, en outre, qu'il soit continué pendant assez longtemps une fois qu'on y a eu recours, pour éviter les effets d'une réaction exagérée au moment où on le supprime.

Dans un certain nombre de cas, la glace en morceaux est utile pour arrêter une hémorrhagie. M. Chassaignac a pu plusieurs fois, en portant avec une pince de Museux un morceau de glace au fond du pharynx, arrêter les hémorrhagies qui succèdent à l'ablation des amygdales. Il est préférable d'envelopper un morceau de glace dans un nouet de linge, et de le fixer solidement au bout d'une baguette. Les griffes de la pince de Museux font en effet éclater la glace à la manière des épingles que l'on enfonce dans un bloc de glace, et qui le divisent. Dans les métrorrhagies, principalement celles qui surviennent après les opérations pratiquées sur le col de l'utérus, on peut aussi obtenir la cessation de l'écoulement sanguin en portant au fond du vagin des morceaux de glace du volume d'un œuf. Les malades peuvent elles-mêmes introduire successivement les morceaux de glace, et éviter ainsi les inconvénients d'un tamponnement. On peut encore se servir avec avantage de l'eau glacée pour compléter l'hémostase après les opérations.

Dans le traitement des plaies, l'emploi de la glace a donné lieu à plus de déceptions que de succès. Les publications de Baudens (*Acad. de méd.*, août 1848, t. XIII, p. 1273) sur l'emploi de la glace dans les blessures par armes à feu n'ont pas fait adopter ce moyen par les chirurgiens militaires. L'action sédative de la glace est immédiate, rapide et efficace ; mais, de même que l'irrigation continue, elle n'empêche pas ultérieurement les inflammations suppuratives de se produire, et, comme elle, elle ne fait qu'en masquer l'apparition sans en atténuer la gravité. Plus que l'irrigation, la glace expose aux réactions violentes ; elle a, d'ailleurs, le grave inconvénient de ne pouvoir être continuellement à la disposition du chirurgien même dans les grands centres. La continuité de son action est, en effet, une condition indispensable pour assurer son efficacité et son innocuité. Il arrive souvent que, par défaut de prévoyance ou toute autre cause, on manque de glace au milieu de la nuit.

La glace ne peut donc être qu'un mode de pansement exceptionnel des plaies qui ne convient, de même que l'irrigation, qu'aux plaies des sections inférieures des membres. Nous en faisons fréquemment usage pour calmer la douleur des grands pansements alcoolisés ; mais, ainsi que nous l'avons déjà dit, nous n'avons pas constaté que la glace augmente la vertu antiphlogistique de l'alcool. Cependant, si l'on ne demande pas à la glace une réfrigération trop considérable, on peut l'utiliser avec avantage et sans inconvénient. Aussi la mauvaise qualité conductrice de la poche de caoutchouc nous paraît plutôt une qualité qu'un défaut, et jamais nous ne plaçons ce récipient en contact avec les téguments, mais sur un lit de charpie sèche épais de quelques centimètres.

Nous n'avons pas à revenir ici sur la réfrigération que donnent les liquides volatils ou les mélanges réfrigérants. Ces moyens ne peuvent être utilisés que pour l'anesthésie locale.

Emploi de la chaleur. — La chirurgie fait un usage fréquent du calorique comme agent thérapeutique. — Les bains de vapeur ou d'air chaud, les bains de sable, les douches, les fumigations, ne sont, en somme, que des applications de cet agent; mais comme ce sont là des moyens de traitement qui n'ont rien d'exclusivement chirurgical, il n'en sera pas question ici. — Mais il y a deux méthodes de traitement qui mettent exclusivement en usage la chaleur. De ces deux méthodes, l'une, l'*incubation*, est aujourd'hui à peu près délaissée; l'autre, employée de toute antiquité, puissante et variée dans ses effets, est d'un usage journalier en chirurgie; nous voulons parler de la *calorification* par le fer rouge.

1° *Incubation.* — Se fondant sur ce fait que les plaies guérissent plus rapidement dans les pays chauds que dans les pays froids, J. Guyot, vers 1840, proposa l'*incubation* comme un mode général de traitement de toutes les solutions de continuité. L'incubation consistait à entourer les parties atteintes de plaies, et spécialement les membres, d'une boîte dans laquelle une lampe à alcool maintenait la température à 36 degrés. D'après l'auteur de cette méthode, de grands avantages résulteraient du maintien de la température à ce degré constant, qui est de très-peu inférieur à celui que donnent au thermomètre les parties centrales du corps; la cicatrisation serait plus rapide, la douleur moindre, et la plupart des accidents si redoutables des plaies qui suppurent seraient évités. Quelques succès avaient paru, au début, donner gain de cause à ce mode de traitement, et justifier les raisons théoriques sur lesquelles il était fondé; mais bientôt il fallut reconnaître que l'incubation présente plus d'inconvénients que d'avantages. D'abord, la température indiquée par J. Guyot était certainement trop élevée. A. Robert l'avait réduite à 28 ou 30 degrés, et encore, à cette dernière température, la décomposition des liquides à la surface des plaies se trouve singulièrement favorisée. Or, les inconvénients de cette décomposition ne font plus aujourd'hui de doute pour aucun chirurgien. D'ailleurs, comme on l'a fait remarquer, si l'incubation a offert quelques avantages, c'est peut-être grâce à la production d'acide carbonique par suite de la combustion de l'alcool à l'intérieur de l'appareil. L'influence de l'acide carbonique sur la cicatrisation des plaies et l'anesthésie qu'il produit sont aujourd'hui un fait reconnu. C'est plus simplement encore en épargnant au malade des pansements douloureux, en isolant la plaie d'une manière permanente, que la boîte protectrice peut amener du soulagement et arrêter les progrès du mal. Telle est la conclusion à laquelle est arrivé M. Debrou, dans un mémoire lu devant la Société de chirurgie, en 1849 (*Mém. de la Soc. de ch.*, t. I, p. 405).

L'incubation étant généralement abandonnée, nous croyons inutile de décrire l'appareil à l'aide duquel on la pratiquait. Il y aurait à essayer, si l'on en reprenait l'application, de n'introduire dans la boîte à incubation que de l'air privé des organismes atmosphériques.

Aujourd'hui, lorsqu'on désire entretenir autour d'une partie malade une température un peu élevée, on se contente de l'entourer de cataplasmes, ou encore de compresses trempées dans de l'eau très-chaude, et souvent renouvelées. Ce dernier traitement a été employé depuis quelques années par les oculistes, dans un certain nombre d'affections des yeux, et est regardé par plusieurs d'entre eux comme supérieur au traitement par l'eau froide, plus ordinairement employé.

Calorification par le fer rouge ou les corps en ignition. — Il peut être nécessaire de pousser l'emploi de la chaleur jusqu'à la puissance caustique pour modifier certains états des plaies. Nous ne voulons actuellement qu'indiquer l'action modificatrice et non destructrice de la chaleur. Ce mode de traitement des plaies est d'ailleurs à peu près inusité. Il consiste dans l'emploi de la cautérisation objective que l'on peut pratiquer à l'aide d'un fer rouge ou d'un charbon ardent maintenu à distance pendant un temps plus ou moins prolongé. L'effet calorifique a pour but de dessécher la surface de la plaie sans l'irriter. Malgaigne a préconisé cette méthode pour les plaies en voie de cicatrisation ; il conseille de continuer une heure et plus s'il est nécessaire. Il a réussi souvent ainsi à obtenir en une seule séance, pour de petites plaies, une cicatrice complète. Quant aux plaies plus larges, leur cicatrisation est plus activée. Faure, dans son *Mémoire sur l'usage de la chaleur actuelle dans le traitement des ulcères* (*Mém. de l'Acad. de chirurgie*, t. V), avait déjà attiré l'attention sur l'emploi de la cautérisation objective dans le traitement des ulcères. Faure préconise la chaleur locale au moyen d'un charbon incandescent qu'on rapproche des parties molles sans les toucher. Il desséchait de cette manière les surfaces ulcérées, qui arrivent, dit-il, à un état de propreté charmante et de siccité telle, qu'il n'a jamais eu a en essuyer ni le fond, ni les bords.

2° *Moyens qui agissent par leurs qualités émollientes.* — Les qualités dites émollientes attribuées à plusieurs substances ont été souvent contestées. Ces propriétés paraissent cependant dévolues à certaines substances mucilagineuses telles que la graine de lin, la guimauve; mais il est incontestable que la température tiède joue un rôle considérable et est l'un des principaux, sinon le principal agent de l'action émolliente. Il faut, il est vrai, y joindre la qualité humide, et l'eau tiède réalise le type le plus parfait des émollients.

Les substances dont nous venons de parler favorisent cependant l'action émolliente. Il est d'ailleurs nécessaire que l'eau tiède ait un véhicule approprié, qui permette de l'appliquer à la surface du corps, car elle ne peut toujours être employée en immersions. Les farines mucilagineuses, telles que la farine de graine de lin, offrent au plus haut degré la propriété de s'assimiler la plus grande quantité possible de liquide tiède, et de le maintenir dans de bonnes conditions pour l'application prolongée. D'autres farines, et en particulier les fécules, jouissent aussi de ces propriétés; il en est de même de la mie de pain, qui se réduit en pâte molle et douce quand on la mélange à l'eau tiède. Le mélange intime de l'eau tiède avec la farine de lin ou les fécules offre l'avantage de contenir une quantité d'eau relativement considérable; et, grâce à l'intime incorporation de l'eau et de la substance qui lui sert de véhicule, le liquide tiède ne s'écoule pas, et ne s'évapore que difficilement.

Il n'en est plus de même lorsqu'on imbibe d'eau tiède du linge ou d'autres substances spongieuses qui ne peuvent contenir qu'une quantité relativement faible de liquide, sous peine de le laisser écouler, et qui laissent facilement évaporer la petite quantité d'eau tiède qu'elles contiennent. D'un autre côté, le linge ou les substances analogues imbibées d'eau tiède, constituent des topiques beaucoup plus légers et d'un emploi souvent plus facile que les mélanges connus sous le nom de cataplasmes.

Il est d'ailleurs possible d'ajouter singulièrement aux propriétés émollientes de ces divers topiques en les recouvrant complétement de taffetas gommé ou d'un

tissu imperméable analogue. Cela est indispensable lorsqu'on se sert de linge ou de substances spongieuses comme véhicule de l'eau tiède; mais cette pratique est encore nécessaire lorsqu'on fait usage de cataplasmes. On multiplie de la sorte leurs qualités émollientes, et l'on arrive à réaliser, sans recourir à l'immersion, ce qui constitue essentiellement la médication topique émolliente, *la température tiède et l'humidité appliquées d'une façon continue et prolongée.*

Ce sont là, en effet, les conditions que doivent réaliser les topiques émollients. On conçoit, d'après cela, que les substances qui incorporent et retiennent la plus grande quantité possible d'eau tiède soient les meilleurs émollients. On comprend encore que si ces topiques sont placés sous une enveloppe imperméable qui maintient leur humidité et leur température à un même degré, leur action sera portée au maximum.

Les topiques émollients peuvent être utilisés sous la forme d'irrigations tièdes, de bains locaux temporaires ou continus, de cataplasmes, de fomentations.

Irrigations tièdes. — C'est la forme qui favorise le moins l'action émolliente de l'eau tiède. Nous avons eu l'occasion de dire, en parlant de l'irrigation continue froide, qu'il était souvent nécessaire de se servir primitivement de liquide tiède, et de n'amener que peu à peu la température de l'irrigation à la température froide. C'est là une précaution souvent utilisée dans l'administration externe de l'eau froide, même sous forme de douches ou de lotions générales. Mais ce n'est pas, nous le répétons, le moyen d'assurer une action émolliente réelle qui ne se développe que par l'immersion prolongée : aussi ne devions-nous qu'indiquer ce mode d'emploi de l'eau tiède.

Bains locaux temporaires. — Les immersions de la main, de l'avant-bras et d'une partie du bras dans l'eau tiède sont journellement utilisées dans la pratique, et rendent de véritables services. Elles ne peuvent être aussi utilement employées pour les extrémités inférieures. Le pied et la jambe peuvent, à la vérité, être plongés dans un bain local; mais, dans bien des circonstances, le changement d'attitude, la position déclive de la partie blessée, en rend l'usage difficile ou impossible.

L'eau tiède est le liquide le plus communément employé et le meilleur. Les décoctions de guimauve, de sureau, de graine de lin, de pavot, l'eau de son, doivent être souvent utilisées, et offrent certains avantages. Ces moyens sont d'ailleurs acceptés avec plaisir par le malade, qui y attache toujours une grande importance.

Les bains locaux doivent être prolongés si l'on veut en obtenir un effet notable. L'immersion durera de une à deux heures, et pourra être renouvelée deux fois dans les vingt-quatre heures. Il est inutile de dire que le maintien de la température tiède à un degré constant est chose indispensable. Les appareils les plus commodes sont ceux qui permettent d'immerger à la fois la main, l'avant-bras et le coude, alors même que la main seule est lésée. Un vase long et étroit, tel que ceux qui sont connus en cuisine sous le nom de poissonnières, ou une cuvette allongée, est beaucoup plus approprié que les cuvettes ordinaires.

Bains locaux permanents (1). — Ce mode d'immersion nécessite l'emploi d'appareils spéciaux, qui doivent à la fois permettre de placer les parties blessées

(1) Mayor fils, *De la localisation des bains et de l'application du froid et de la chaleur sur les diverses parties du corps humain.* Lausanne, 1844. — Paul Picard, *Exposé de la pratique de Langenbeck* (*Gazette hebdomadaire*, 1855, p. 872). — Langenbeck, *Des bains tièdes permanents* (*Deutsche Klinik*, 1855). — Pupier, *D'un traitement consécutif spécial des amputations comme moyen d'obvier au traitement des grandes plaies.* Exposé de la pratique de Valette (de Lyon). Thèse de Paris, 1855.

dans une position convenable, de les surveiller et de les examiner facilement, de changer le liquide sans déranger le malade, afin de pouvoir aisément maintenir le bain à une température constante. Ces qualités n'ont été qu'imparfaitement réalisées dans les différents appareils imaginés à cet effet. On peut s'en convaincre en lisant l'article consacré à ce sujet, par M. Gaujot, dans l'*Arsenal de la chirurgie contemporaine* (t. I, p. 68). Aussi, cette méthode de traitement des plaies, employée par quelques chirurgiens, n'est-elle pas entrée dans la pratique générale. Elle n'a d'ailleurs pas répondu à l'attente de ceux qui l'ont préconisée. La striction opérée par le manchon de certains appareils est douloureuse, et favorise la congestion des plaies. Les opérés sont astreints à une immobilité fatigante, et les mouvements nécessaires à la satisfaction des besoins naturels, en exposant les malades à mouiller leurs vêtements ou leur lit, deviennent difficiles et pénibles.

Les chirurgiens qui ont employé les bains locaux permanents ont tous eu le désir de préserver l'opéré de la pyohémie. L'immersion continue met en effet la plaie à l'abri du contact de l'air. On pourrait objecter qu'elle ne préserve pas de celui des organismes atmosphériques. Quoi qu'il en soit, c'est surtout les qualités antiphlogistiques et sédatives fournies par le contact d'un liquide tiède qui ont été recherchées. Ces propriétés sont, en effet, les moins incontestables. La sédation immédiate est obtenue et se maintient. Cependant, l'immersion prolongée provoque, au bout de quelques jours, un décollement en masse de l'épiderme macéré. Le derme, mis à nu, réagit douloureusement même au contact de l'eau, et les corps gras dont on l'enduit n'atténuent pas toujours sa sensibilité. La propreté de la plaie n'est pas plus assurée que par l'irrigation continue; le pus se concrète à la surface des tissus, reste caché dans leurs interstices, et peut s'y décomposer. M. Valette (de Lyon), reconnaissant que l'eau simple se décompose facilement, a employé successivement de l'eau aromatisée au benjoin, de l'eau alunée, créosotée, alcoolisée ou étendue de perchlorure de fer. C'est cette dernière qui lui a donné les meilleurs résultats. Il y a, en effet, dans l'adjonction de substances médicamenteuses à l'eau tiède un but spécial à poursuivre au point de vue de la préservation, et c'est celui que désirait surtout atteindre le chirurgien de Lyon, qui avait cru trouver dans le bain permanent un moyen de soustraire les opérés à l'infection purulente; mais les substances qui colorent l'eau peuvent nuire à la surveillance, et il est probable, d'ailleurs, que l'eau, légèrement alcoolisée et phéniquée, constituerait le meilleur agent de balnéation continue.

C'est à M. Valette (de Lyon) et à MM. Langenbeck et Stromeyer (de Berlin) que sont dus les essais les plus méthodiques et les plus suivis de cette méthode de traitement des plaies que Mathias Mayor préconisait d'ailleurs dès 1841.

Cataplasmes. — Les cataplasmes sont des topiques mous, formés de pâtes épaisses, le plus souvent mucilagineuses, et que l'on applique sur les parties malades pour constituer autour d'elles une sorte de bain local.

Nous ne voulons pas passer en revue les substances fort nombreuses qu'on a fait servir à la confection des cataplasmes. Un grand nombre, en effet, n'ont aucune propriété spéciale, et leur mode d'action est presque toujours le même. Nous parlerons seulement des cataplasmes émollients, qui sont les plus employés, et nous ne dirons que quelques mots des cataplasmes calmants, astringents et résolutifs, dont on fait aussi un assez grand usage.

Sous le rapport de leur constitution, les cataplasmes ont été divisés en cataplasmes *simples* et cataplasmes *composés*. Les premiers sont formés d'une pâte mucilagineuse et ordinairement émolliente; les seconds n'en diffèrent que par

l'addition faite à cette pâte de médicaments plus actifs employés dans un but spécial. Nous ne nous occuperons, pour le moment, que des premiers.

Les *cataplasmes émollients* sont généralement faits avec de la farine de graine de lin délayée. On emploie aussi la fécule de pomme de terre, la fécule de riz et la mie de pain au même usage.

La farine de graine de lin renferme des parties mucilagineuses et une certaine proportion d'huile; elle retient une grande quantité d'eau, se dessèche difficilement, et doit à ces propriétés de ne pas adhérer à la peau sur laquelle on l'applique. Il faut qu'elle soit toujours de bonne qualité, c'est-à-dire récemment moulue et conservée à l'abri de l'air et de l'humidité. La pâte que l'on forme avec cette farine rancit au bout de quelque temps et devient irritante, aussi faut-il la renouveler au moins deux fois dans les vingt-quatre heures.

Pour préparer cette pâte, il y a deux procédés. Le premier consiste à délayer d'abord la farine dans une quantité suffisante d'eau froide pour en former une bouillie un peu claire, puis à faire chauffer le mélange dans un vase de terre, jusqu'à ce qu'il ait pris une consistance épaisse. Au contact de l'eau chaude, la partie mucilagineuse se gonfle, et donne à la pâte beaucoup d'homogénéité. Il faut seulement avoir la précaution de remuer d'une façon continue pendant que l'on chauffe. Le second procédé est plus simple, plus expéditif, généralement suivi et suffisant dans la plupart des cas. On se contente de délayer dans l'eau bouillante la farine de graine de lin, en agitant d'une manière continue le mélange qu'on laisse refroidir ensuite s'il y a lieu. Par ce procédé, on emploie une quantité plus considérable de farine de graine de lin, parce que le gonflement de la portion mucilagineuse est moins complet, et le mélange est aussi un peu moins homogène; mais ce sont là de légers inconvénients. Ce qui importe, c'est d'y incorporer le plus d'eau possible sans faire cependant une pâte trop claire.

Les cataplasmes de fécule de pomme de terre ou de fécule de riz doivent être préparés par le premier procédé, c'est-à-dire soumis à la coction pendant un certain temps, avec la précaution d'agiter continuellement pour éviter la formation de grumeaux.

Pour étendre la pâte sur le linge, on place sur une table ce linge qui doit être d'une toile un peu épaisse, et avoir au moins deux travers de doigt de plus dans les deux sens que les dimensions que l'on veut donner au cataplasme. On verse sur le milieu de ce linge, avec une cuiller ou une large spatule, la quantité de pâte nécessaire, ayant la consistance et la température voulues. Pour l'étaler, on se contente bien souvent de l'étendre avec la spatule en une couche uniforme d'un travers de doigt d'épaisseur. Mais il vaut mieux se passer de la spatule, et, pour cela, rabattre une des moitiés du carré de linge sur l'autre, par-dessus la pâte, puis, avec le bord cubital des mains placées bout à bout et presque à plat, faire glisser la moitié rabattue sur la pâte en l'étalant rapidement. On répète successivement la même manœuvre pour les quatre côtés. Ce moyen est plus expéditif, et donne, surtout lorsqu'on a des cataplasmes un peu grands à préparer, un résultat plus régulier.

La pâte étant étalée à la surface du linge, en couche uniforme, on se contente souvent de rabattre les quatre bords sur une largeur de deux à trois travers de doigt pour empêcher la pâte de se répandre; mais il vaut mieux, dans presque tous les cas, étendre sur la surface libre de la pâte un morceau de vieille toile, de grosse mousseline ou de tarlatane un peu moins grand que le carré de linge, et rabattre les bords par-dessus. On a ainsi le cataplasme *entre deux linges*, qui a l'avantage de ne pas salir les parties sur lesquelles on l'applique, et de s'enlever

toujours facilement, parce qu'il n'adhère pas aux poils de la peau. Il vaut encore mieux envelopper le cataplasme dans un morceau de tarlatane assez grand pour qu'en le repliant on renferme sûrement la pâte dans ses plis superposés.

Le cataplasme étant prêt, on le dépose doucement par sa face recouverte de mousseline sur les parties malades. Par-dessus, on dispose un taffetas gommé qui dépasse d'un bon travers de doigt le cataplasme dans tous les sens; on place par-dessus le taffetas des compresses, et on fixe le tout avec une bande, un mouchoir, ou un bandage de corps, suivant les cas et les régions. Il est utile, lorsque l'on veut maintenir plus sûrement la chaleur, de placer par-dessus le taffetas une pièce de flanelle ou d'ouate. Un cataplasme émollient doit être renouvelé au moins deux fois dans les vingt-quatre heures.

Les cataplasmes émollients agissent comme le ferait un bain local; ils maintiennent à la surface de la peau une humidité et une température constantes. L'humidité constante de la peau recouverte d'un cataplasme lui donne plus de souplesse et ramollit l'épiderme. On comprend donc que la tension douloureuse des parties enflammées soit amoindrie et que le malade éprouve du soulagement. L'absorption par la peau des principes médicamenteux qui peuvent avoir été mélangés au cataplasme, ou tout simplement de l'eau renfermée dans la pâte, paraît possible dans ces conditions, on sait cependant que c'est là une des questions les plus controversées de la physiologie. En arrosant un cataplasme de laudanum pour l'appliquer sur les parties douloureuses, on agit comme si cette absorption était parfaitement démontrée; l'action calmante du cataplasme laudanisé n'est en effet pas contestable, bien que l'absorption soit évidemment très-limitée. Chacun sait que l'on peut sans danger libéralement arroser le cataplasme; on se contente habituellement de 30 à 50 gouttes de laudanum de Sydenham ou de laudanum de Rousseau.

La température joue certainement un rôle considérable dans les effets du cataplasme. Cette température ne peut dépasser 50 degrés sans produire une révulsion à la surface de la peau, et sans devenir bientôt insupportable. Sans atteindre ce chiffre, elle dépasse généralement encore, au moment de l'application, la température du tégument externe, avec laquelle elle tend peu à peu à se mettre en équilibre. Mais le refroidissement du cataplasme est toujours assez lent, et l'élévation de température suffisante pour produire sur la peau certains effets dont le plus constant est de dilater le réseau capillaire périphérique, et de faciliter la circulation. Au début d'une inflammation phlegmoneuse, on comprend donc qu'un cataplasme chaud puisse aider à la résolution en activant localement la circulation.

Cependant il ne faut pas s'exagérer cette action. Nous ne pouvons savoir d'une manière précise dans quelle proportion les cataplasmes amènent cet heureux résultat. Ce que nous savons mieux, c'est qu'un cataplasme émollient, appliqué un peu chaud, produit une sensation de soulagement marqué accusé par les malades, au début de toutes les phlegmasies superficielles, qu'il assouplit la peau et diminue la tension et les battements, et que, plus tard, lorsque le pus est formé par le ramollissement de l'épiderme, il paraît faciliter l'amincissement de la peau et l'ouverture spontanée de l'abcès.

A côté de ces avantages, les cataplasmes de farine de graine de lin offrent quelques inconvénients; la farine rancit assez rapidement, et la pâte aigrit souvent au bout de peu de temps. D'autres fois, sans que ces deux résultats se produisent, quelques malades trouvent l'odeur de la farine de lin insupportable : c'est pour cela qu'à la face on a de préférence recours aux cataplasmes de fécule, qui ont

cependant le défaut de se dessécher et de se refroidir plus rapidement. On évite, il est vrai, par leur emploi, ces éruptions pustuleuses légères qui se produisent sur la peau chez certaines personnes dès le début, et chez d'autres après l'application prolongée de cataplasmes de farine de lin.

Dans quelques cas, en vue d'une action spéciale, on a recours à l'application de cataplasmes froids; mais comme ces cataplasmes s'échauffent rapidement au contact du corps, et que dès lors ils cessent d'agir dans le sens voulu, il faut les renouveler très-fréquemment, ce qui constitue un embarras véritable. Il vaut beaucoup mieux alors user d'autres moyens pour la réfrigération des parties, et l'on trouve dans les applications de glace ou l'emploi de l'irrigation continue, un moyen d'action beaucoup plus sûr. Nous avons d'ailleurs indiqué, en parlant de la réfrigération, l'emploi du cataplasme à la glace que l'on peut simplifier encore en appliquant par-dessus ce topique une vessie de glace.

Fomentations. — Les fomentations se font à l'aide de linges ou de morceaux de flanelle que l'on imbibe d'un liquide tiède émollient ou calmant. La pièce de linge ou de flanelle est légèrement exprimée, afin d'éviter que les parties voisines ne soient mouillées; elle est alors étalée sur la partie malade, et recouverte de taffetas gommé par-dessus lequel il est utile de placer une pièce d'ouate sèche pour maintenir la température. Les fomentations constituent un topique léger facile à appliquer et à supporter; mais elles se sécheraient et se refroidiraient facilement si l'on n'employait les précautions que nous venons d'indiquer. Le tissu-charpie anglais (*lint*) pourrait être avantageusement employé. Les Anglais fabriquent aussi, pour cet usage, un tissu de feutre recouvert, sur l'une de ses faces, d'un enduit imperméable.

Indications des émollients. — Les indications des émollients sont nombreuses et leur utilité fort grande. Ils conviennent surtout pour modifier les plaies douloureuses ou enflammées, peuvent être utilisés dans toutes leurs périodes, et pour toute espèce de plaies. Ils conviennent également pour le traitement des phlegmons, des abcès chauds, des inflammations cutanées et sous-cutanées.

Dans le traitement des plaies, les émollients doivent être réservés pour modifier l'irritation de la surface ou des bords, et surtout pour lutter contre l'inflammation phlegmoneuse qui, souvent, complique les grandes plaies. Leur action est beaucoup plus sûre que celle des réfrigérants, bien qu'au premier abord elle semble moins certaine. La réfrigération soustrait rapidement le calorique en excès, et produit par cela même du soulagement; mais il est rare qu'elle résolve franchement une inflammation phlegmoneuse. Sous l'influence des émollients, les phénomènes inflammatoires s'amendent moins rapidement, mais ils sont plus sûrement vaincus.

L'action des émollients est surtout nécessaire lorsque l'inflammation phlegmoneuse est due, comme il arrive souvent, à la rétention de liquides encore mal collectés. Ainsi, après une tentative de réunion, après une occlusion, sous l'influence des émollients, l'agglutination imparfaite des bords cède, la plaie s'ouvre, et les liquides s'écoulent.

L'établissement de la suppuration, sa continuité et son abondance sont d'ailleurs favorisés par les émollients. Cette propriété devient fâcheuse si l'on abuse de ce pansement. On les a accusés avec raison d'exagérer la production du pus, et, par conséquent, de fatiguer le malade lorsque la plaie sécrète largement, de retarder la cicatrisation. Ces reproches sont fondés et sont assez sérieux pour imposer au chirurgien l'obligation d'éviter l'abus des cataplasmes auquel s'est laissé

entraîner, d'une manière assez générale, la pratique chirurgicale, sous l'influence des idées qui longtemps n'ont fait admettre comme topiques que les corps gras et les humectants.

L'odeur des cataplasmes et celle de la suppuration ne sont certainement pas une condition favorable à l'hygiène d'une salle lorsque le pansement émollient est à la fois et pour ainsi dire indistinctement employé sur un grand nombre de malades. Néanmoins, les avantages de ces topiques, et en particulier des cataplasmes dans le traitement des plaies, sont trop grands et trop bien établis pour que la pratique chirurgicale puisse songer à s'en dessaisir; elle ne peut et ne doit qu'en limiter l'usage à des cas déterminés que nous avons cherché à spécifier.

3° *Moyens qui agissent par leurs qualités narcotiques.* — Les substances narcotiques peuvent être nécessaires dans le pansement des plaies pour combattre la douleur qu'elles provoquent. Ce n'est cependant qu'exceptionnellement qu'on en fait usage dans ces conditions. Les substances narcotiques destinées à l'usage interne sont beaucoup plus utilisées en chirurgie, lorsque leur application peut se faire sur la peau saine. Le remarquable pouvoir absorbant des plaies récentes et anciennes constitue, en effet, un obstacle à leur usage. Néanmoins, ce pouvoir absorbant lui-même devient un utile auxiliaire, et peut permettre d'appliquer directement sur la plaie des substances calmantes, dont il est seulement nécessaire de déterminer les doses.

Les substances calmantes sont habituellement associées aux émollients, et il faut bien dire que ces derniers sont encore le moyen le meilleur que nous possédions pour agir contre l'état douloureux des plaies presque toujours provoqué par leur inflammation. Les narcotiques n'agissent, en effet, que sur l'élément douleur, et n'influencent que très-indirectement les phénomènes inflammatoires. De plus, en raison même de leur absorption, condition nécessaire de leur action, leurs effets s'adressent beaucoup plus au système nerveux général qu'à l'innervation locale.

Les narcotiques peuvent être associés aux bains locaux, aux cataplasmes, aux fomentations; ils peuvent aussi être employés sous forme de pommades, de teintures ou de poudres, de solutions, de liniments, d'emplâtres, d'onguents.

Les *bains locaux* d'eau de pavot, de morelle, associés ou non à la guimauve, sont le plus communément employés; c'est aussi avec ces liquides, ou en ajoutant à de l'eau tiède une certaine quantité de laudanum, que sont faites les fomentations calmantes.

Les *cataplasmes calmants* ou narcotiques, très-souvent employés pour combattre la douleur, quels qu'en soient l'origine et le siége, peuvent être obtenus, comme le prescrit le *Codex*, en délayant la farine de graine de lin dans une décoction de têtes de pavots et de feuilles de jusquiame; mais, le plus souvent, on se contente de répandre à la surface d'un cataplasme ordinaire une certaine quantité de laudanum de Sydenham ou de Rousseau. Les doses à employer, dans ce cas, ne sont pas exactement indiquées par les auteurs. On prescrit souvent par gouttes la quantité de laudanum dont on arrose le cataplasme; mais, journellement, aussi, on voit, dans les hôpitaux, verser sur un cataplasme plusieurs grammes de laudanum sans qu'il en résulte d'inconvénients pour le malade. Cependant, comme on a cité quelques cas dans lesquels il paraît y avoir eu des accidents de narcotisme à la suite d'application de cataplasmes un peu fortement laudanisés, il est toujours prudent, surtout chez les femmes et les enfants, de ne prescrire qu'une faible dose au

début. Ce que nous savons des conditions de l'absorption cutanée serait bien fait pour nous donner des doutes sur la réalité de la cause des accidents signalés et même sur les propriétés calmantes des cataplasmes laudanisés, qui ne peuvent évidemment agir qu'à la condition qu'une partie du laudanum soit absorbée, si les résultats de la pratique ne prouvaient pas, ainsi que nous l'avons déjà dit, les propriétés calmantes de ces topiques. Il n'en serait plus de même si ces cataplasmes étaient appliqués sur des plaies ou sur des parties dépouillées de leur épiderme. Les cataplasmes calmants sont rarement appliqués sur les plaies, le cataplasme émollient simple leur convient mieux.

La *pommade* la plus usuelle est le cérat opiacé; on l'emploie comme le cérat ordinaire, c'est-à-dire étendue sur un linge fenêtré. On aura soin de n'en mettre qu'une couche mince, et de doser l'extrait d'opium que l'on fait incorporer au cérat de façon à ne pas dépasser les limites du degré d'absorption médicamenteuse compatible avec le but que l'on veut atteindre et l'état du sujet soumis au traitement. Dans les très-petites plaies douloureuses connues sous le nom de *fissures*, et que l'on observe aux orifices naturels et surtout à l'anus, la pommade belladonée est souvent employée. La dose de l'extrait de belladone peut être, pour ces cas, plus considérable que s'il s'agissait d'étendre sur une plaie le topique narcotique. C'est, d'ailleurs, par son action sur la contracture du sphincter, et non par action calmante directe de la plaie, qu'agit alors la belladone.

Les *teintures* sont peu utilisées dans les pansements; cependant, des plaies douloureuses, telles que celles qui résultent des cancers ulcérés du col de l'utérus ou de toute autre région superficielle, peuvent être pansées avec de la charpie imbibée de laudanum.

Les *poudres narcotiques* sont presque exclusivement représentées par les sels de morphine, et en particulier par le chlorhydrate. C'est, nous l'avons vu, l'agent le plus utilisé dans la médication endermique. Le chlorhydrate de morphine peut aussi entrer dans la composition de poudres médicamenteuses; mais il est bien rare que l'on ait recours à de semblables moyens pour le pansement des plaies. L'absorption du médicament est d'ailleurs à la fois plus sûre et plus régulière lorsqu'on la confie au tissu cellulaire sous-cutané.

Les *solutions narcotiques* sont utilisées dans le traitement des plaies pour remplir l'indication que nous venons de signaler. On peut, en effet, calmer la douleur locale en injectant sous la peau, au voisinage même de la plaie, de dix à vingt gouttes d'une solution de chlorhydrate de morphine au 100e. Cette petite opération peut être répétée sans que le pansement soit dérangé ou modifié. Dans le tétanos, ce mode de traitement a été souvent essayé, et l'on a eu recours non-seulement aux injections morphinées à hautes doses, mais aux injections de substances beaucoup plus actives, dont l'action diffère de celles des narcotiques, telles que le curare, par exemple.

Les *liniments*, les *onguents*, les *emplâtres*, ne peuvent être employés que sur la peau saine; nous n'avons donc pas à nous en occuper pour le traitement des plaies.

4° *Moyens qui agissent par leurs propriétés astringentes.* — On comprend sous le nom d'*astringents* toutes les substances qui ont la propriété de produire un resserrement dans nos tissus. C'est en particulier sur le système capillaire que se produit la striction qui arrive à effacer le calibre des petits vaisseaux. Aussi, l'emploi des astringents contre les hémorrhagies capillaires constitue-t-il une de leurs

plus utiles applications dans le traitement des plaies. Le flux sanguin n'est pas seul influencé par les astringents. Les sécrétions des plaies, qu'elles soient séreuses ou purulentes, peuvent également être modifiées par ces topiques. Rappelons enfin que les sécrétions des surfaces muqueuses peuvent être diminuées ou modifiées par l'application topique des astringents. Nous n'avons pas, pour le moment, à nous occuper de ce mode d'emploi.

L'*écoulement sanguin capillaire* peut être primitif ou consécutif; il peut, dans ce dernier cas, être spontané ou provoqué. Il y a, en effet, des plaies saignantes pour lesquelles le moindre contact, le plus léger froissement, devient l'occasion d'une exhalation sanguine; d'autres, sans aucune provocation directe, permettent la production d'hémorrhagies.

Déjà, en nous occupant de ce qui se passe pendant les opérations (p. 229), nous avons eu l'occasion d'indiquer une partie des substances qui peuvent être utilisées contre l'écoulement en nappe fourni par les petits vaisseaux. Les hémostatiques dont nous avons parlé n'agissent pas seulement par leurs propriétés astringentes. Ainsi, le perchlorure de fer, même dilué, a une action coagulante qui vient en aide à son action astringente; il en est de même de l'eau de Pagliari, dans laquelle entre en assez grande proportion une substance balsamique et résineuse, le benjoin. Mais il est un certain nombre de substances qui n'agissent que par leurs propriétés astringentes, et peuvent être employées contre l'écoulement de sang primitif fourni par de très-petits vaisseaux.

Rappelons d'abord l'action de l'eau froide et de l'eau refroidie, qui fournit le type physiologique des astringents, car elle agit très-directement sur la contractilité des petits vaisseaux. L'eau froide est d'ailleurs le véhicule le mieux approprié pour l'emploi des substances astringentes dans le cas d'hémorrhagies primitives en surface. C'est à ce véhicule, par exemple, qu'il convient de mélanger le perchlorure de fer qui constitue l'hémostatique le plus sûr, le plus facile à se procurer et à employer. Mais, alors même qu'il est très-étendu d'eau, — ce qu'il faut toujours faire dans les cas dont il s'agit, — le perchlorure ne peut convenir dans tous les cas. Ainsi, dans les écoulements de sang de la cavité buccale ou de ses dépendances, l'emploi du perchlorure est désagréable. L'eau de Pagliari, l'eau vinaigrée froide ou glacée, conviennent beaucoup mieux. C'est encore dans ces cas que l'application directe de la glace peut être utilisée.

Les solutions fortement alunées peuvent aussi convenir dans ces cas, et sont journellement utilisées en injections vaginales dans les cas de métrorrhagies.

Les astringents peuvent aussi être employés dans ces cas sous forme de poudre; ils sont alors combinés au tamponnement, c'est-à-dire à la charpie qui sert à remplir la plaie ou la cavité naturelle qu'il s'agit de tamponner. Les poudres dont on se sert dans ces cas sont résineuses, et, par conséquent, coagulantes, ou, si je puis m'exprimer ainsi, amalgamantes, ou simplement astringentes. La poudre de *colophane* est la substance résineuse le plus ordinairement employée. La poudre de tan, la poudre de tannin sont des astringents purs.

Contre l'écoulement de sang consécutif ou secondaire, les astringents peuvent encore être utilement employés soit temporairement, soit d'une façon permanente.

L'application temporaire des astringents se fait à l'aide des lavages ou par l'intermédiaire d'attouchements pratiqués sur une partie ou sur toute l'étendue de la surface d'une plaie. Les lavages astringents se font en général avec des décoctions d'astringents végétaux tels que l'écorce de chêne ou l'écorce de quinquina. Ils

conviennent lorsque la plaie est saignante, et plutôt comme préventifs que comme curatifs. C'est encore dans ces cas que l'attouchement de la plaie avec une solution astringente telle que le perchlorure de fer très-dilué, une eau hémostatique comme l'eau de Pagliari, peut être utilisé. Cette préparation a, sur le perchlorure de fer, l'avantage de n'être pas douloureuse.

L'application permanente peut se faire à l'aide de solutions dans l'eau ou la glycérine, dont on imbibe des bourdonnets de charpie, ou à l'aide de poudres. Le pansement sec est souvent préférable au pansement humide, et si l'on fait usage de celui-ci dans ce cas, il ne faut pas le recouvrir de tissu imperméable.

Il est cependant certaines circonstances où l'inflammation de la plaie et des tissus qui l'entourent complique sa disposition aux saignements et où l'on peut employer avec avantage des cataplasmes astringents. Ces cataplasmes sont faits avec de la farine de lin délayée dans des décoctions de tan, de ratanhia ou de roses de Provins; mais il est plus simple, et en somme plus efficace, de saupoudrer le cataplasme avec des poudres astringentes. Ce pansement convient, par exemple, pour les plaies qui succèdent aux eschares du sacrum; mais il ne faut l'employer que lorsque la tendance hémorrhagique est très-faible.

Le *pansement sec* se fait avec de la charpie imprégnée de poudre de quinquina ou de tan; il faut tout d'abord encadrer les bords de la plaie avec des bandelettes de linge graissé, saupoudrer largement sa surface, et appliquer la charpie. Les bandelettes périphériques protégent la cicatrice marginale, et permettent d'enlever plus facilement le pansement. Cette opération peut d'ailleurs être favorisée par l'humectation de la charpie, à l'aide d'une décoction astringente.

La *sécrétion purulente* est peu modifiable par les astringents; cependant leur application temporaire sous forme de lavages peut être faite sur les plaies qui suppurent trop abondamment ou dont la suppuration n'est pas de bonne nature. L'application permanente peut être tentée dans quelques cas, mais elle a l'inconvénient de salir la plaie lorsqu'elle est faite sous forme de poudre, de la durcir, et de contrarier la cicatrisation. Les pommades astringentes ou les glycérolés, dans lesquels entrerait une certaine quantité d'extrait de ratanhia, 2 grammes par exemple, pour 30 grammes de cérat, d'axonge ou de glycérolé d'amidon, seraient plus utilisables si l'on ne pouvait trouver dans l'emploi d'autres modificateurs l'effet que l'on demande aux astringents.

Les *sécrétions séreuses*, *séro-sanguines* ou *séro-purulentes*, fournies avec une grande abondance par les plaies de mauvaise nature, et en particulier par les plaies cancéreuses, peuvent être avantageusement modifiées par les astringents qui, dans ces cas, seront employés en lavages et en applications permanentes sous la forme de pansements secs et absorbants. Dans ces cas si réfractaires, même au traitement palliatif, les désinfectants seront le plus souvent nécessaires, et pourront être combinés avec les astringents.

Dans l'emploi des astringents comme dans celui des narcotiques, il faut tenir compte des phénomènes d'absorption. C'est pour cette raison que nous conseillons de s'abstenir du cérat saturné dans le traitement des plaies. Ce topique, qui a joui d'une certaine vogue, a été en particulier conseillé dans le traitement des brûlures superficielles, des eczémas. Il peut être employé avec quelques avantages contre ces affections, et en particulier contre les eczémas; mais il peut aussi être très-avantageusement suppléé dans le traitement des brûlures par divers modes de pansements. L'absorption du sel plombique a, en effet, trop d'inconvénients pour

qu'on ne s'abstienne pas de l'usage d'une substance qui peut être aisément remplacée.

Nous en dirions autant de l'emploi de compresses imbibées d'*eau blanche*, si ce topique n'était ordinairement réservé au traitement des contusions sans plaie. Il ne saurait, en effet, convenir dans le traitement des plaies. Nous déclarons d'ailleurs que son emploi, cependant si habituel comme résolutif, dans les cas de contusions avec épanchement de sang, ou dans les inflammations superficielles, nous a toujours paru fort problématique. L'eau blanche durcit les compresses et les bandes, rend leur contact pénible lorsqu'elles se dessèchent, imprègne la peau d'un enduit blanc, difficile à enlever et nuisible à ses fonctions. Aussi n'employons-nous que très-exceptionnellement ce topique astringent pour des applications permanentes. Il convient surtout pour faire des lavages, faire des injections ou donner des bains locaux dans les cas d'irritation des muqueuses, et en particulier des muqueuses génitales.

5° *Moyens qui agissent par leurs propriétés irritantes, excitantes* ou *stimulantes.* — Le groupe de topiques que nous avons maintenant à étudier réunit un grand nombre d'agents de diverse nature. Il n'offre, en définitive, rien d'homogène, et les divers moyens que nous rangeons dans la catégorie des irritants, excitants ou stimulants, ne se rapprochent que par le but poursuivi : modifier les plaies en déterminant une augmentation dans leurs phénomènes vitaux, par conséquent, en réveillant ou en stimulant leur vitalité. C'est surtout par une action irritante que l'on arrive à l'excitation ou à la stimulation, mais nous reconnaissons à l'avance qu'il ne serait pas toujours possible de démontrer l'action irritante des substances qui cependant déterminent la stimulation. Nous voyons chaque jour, en effet, des ulcères de la jambe pansés avec des cataplasmes, changer complétement d'aspect, prendre tous les caractères qui désignent une plaie dont la vitalité est normale et régulière, alors qu'ils offraient avant leur usage un aspect tout différent. Cela prouve bien que le rétablissement de la vitalité des plaies n'est pas seulement dévolu aux substances dites stimulantes, et permet de prévoir que la stimulation ou l'excitation n'est peut-être pas le secret de l'action de tous les topiques que nous considérons comme susceptibles de produire ces effets. Toujours est-il que ces substances peuvent offrir au praticien des moyens de traitement pour les plaies atoniques dont les bourgeons ne sont pas bien développés, dont la suppuration n'est pas régulière, dont la cicatrisation est lente, ou pour certains états morbides des solutions de continuité. On réservait autrefois le nom de *maturatifs* à une certaine classe de stimulants qui hâtent la formation du pus dans les tumeurs phlegmoneuses ou provoquent cette sécrétion dans les solutions de continuité. Nous pourrions, en effet, retrouver dans ce groupe d'agents modificateurs, un certain nombre de ceux auxquels les anciens attribuaient des vertus spécifiques. Mais ce sont précisément les vertus spécifiques qui manquent à ces divers topiques. Ainsi l'action des maturatifs, par exemple, est très-contestable, et l'usage des cataplasmes et des emplâtres maturatifs destinés à hâter la formation du pus dans les tumeurs phlegmoneuses, se retrouve bien plus dans la médecine domestique que dans la pratique des chirurgiens.

Nous passerons en revue l'application des topiques irritants, excitants ou stimulants sous forme de gaz, de poudres, de pommades, d'onguents, d'emplâtres, de teintures, de sucs acides, de solutions médicamenteuses, de bains locaux ou généraux.

Topiques employés à l'état gazeux. — Parmi les topiques gazeux ayant une action chimique sur les tissus vivants, l'acide carbonique et l'oxygène ont été seuls l'objet d'essais suivis. Leur application nécessite l'usage d'appareils spéciaux destinés d'abord à produire le gaz, puis à le maintenir en contact avec les parties que l'on veut soumettre à son action.

Bains d'acide carbonique. — L'*acide carbonique* a été essayé par MM. Demarquay et Leconte (1859); il a paru à ces expérimentateurs avoir une heureuse influence sur la cicatrisation des plaies. Ils l'ont employé dans le traitement d'ulcères gangréneux, de plaies de mauvaise nature, telles que les plaies diphthéritiques, et ils pensent que dans ces cas il agit autrement que par ses effets anesthésiques, quelquefois utilisés pour le traitement de certaines affections, et que l'action de ce gaz est, dans cette circonstance, stimulante et modificatrice sans effet anesthésique.

Pour soumettre un membre à un bain d'acide carbonique, on fait usage d'un manchon en caoutchouc qui s'applique exactement à la racine du membre; au membre inférieur, ce manchon a la forme d'une botte. Le gaz est fourni par l'appareil de Mondollot, de Fordos, ou par tout autre pouvant donner un dégagement suffisant; il est amené à l'intérieur du manchon par un tube de caoutchouc, que l'on ferme en le nouant simplement lorsque l'appareil est distendu par l'acide carbonique. Le membre reste ainsi entouré d'une atmosphère gazeuse pendant un temps qui peut être de quatre à six heures, et même plus.

Bains d'oxygène. — L'*oxygène* a été proposé par le professeur Laugier pour le traitement de la gangrène spontanée des orteils. L'usage de cette méthode de traitement est la conséquence de la théorie de la gangrène proposée par M. Maurice Raynaud, dans son travail sur l'asphyxie locale et la gangrène symétrique des extrémités (1862). Le mode d'application est le même que pour l'acide carbonique.

L'oxygène est dégagé dans une cornue par la décomposition du chlorate de potasse; le gaz arrive dans le manchon de caoutchouc et l'on en continue le dégagement pendant un certain temps. Lorsque l'on ferme l'appareil et que l'oxygène cesse d'être renouvelé, il ne tarde pas être remplacé, en partie du moins, par de l'acide carbonique, au contact des tissus.

Quelques applications heureuses de ce traitement ont été faites par Debouge (de Rollo), par Kuhn et par divers observateurs. Ces faits, étudiés en 1866, dans la thèse de M. Foucras, sont de nature à encourager ces ingénieuses tentatives. Des observations contradictoires ont cependant été faites, et des observateurs expérimentés disent n'en avoir retiré aucun bénéfice; mais M. Laugier lui-même avait eu soin de faire remarquer que les bains d'oxygène ne semblent utiles que lorsque les artères principales du membre sont encore perméables, et cette condition ne paraît pas avoir toujours été remplie dans les observations qui ont été publiées.

Topiques employés à l'état pulvérulent. — Cette forme médicamenteuse, que nous avons déjà vu utilisée pour l'emploi des absorbants et des astringents, peut encore être mise à profit pour l'usage des excitants.

La *poudre de quinquina* jouit à la fois de propriétés astringentes et toniques. Les premières sont les plus utilisées, car les propriétés astringentes se retrouvent à un bien plus haut degré dans la poudre de tan, le ratanhia, le tannin, etc. Le quinquina rouge est souvent employé à titre d'astringent, mais les diverses espèces de quinquina peuvent être utilisées à titre de tonique comme agent topique pul-

vérulent. Nous ne reviendrons pas sur le mode d'emploi que nous avons indiqué à propos des astringents (p. 550). Le pansement à la poudre de quinquina, rarement employé, peut cependant rendre des services, et nous l'avons quelquefois employé avec avantage pour le traitement de plaies à bourgeonnement plat et pâle, à surface sèche; il ne saurait, bien entendu, convenir dans le pansement des plaies récentes.

La *poudre de camphre*, très-préconisée par M. Netter, qui en a fait un fréquent usage chez les blessés de la dernière guerre, conviendrait surtout, d'après cet observateur, dans le pansement de la pourriture d'hôpital. Le camphre aurait une action toute spéciale sur les productions pseudo-membraneuses, dont il déterminerait la désagrégation et en quelque sorte la dissolution. La plaie serait très-rapidement et très-heureusement modifiée. Nous avons essayé ce topique sans résultats bien probants; cependant les faits nombreux publiés par M. Netter méritent d'attirer l'attention. Le mode d'emploi est d'ailleurs des plus simples; il suffit de saupoudrer largement les surfaces malades avec la poudre de camphre.

Iodoforme. — L'*iodoforme*, que sa composition chimique place à côté du chloroforme, a été découvert par Sérullas; c'est un corps solide, d'une couleur jaune citrine très-prononcée, qui se présente sous la forme de lamelles cristallines assez pesantes. Son odeur est très-pénétrante et rappelle un peu celle de l'iode; sa saveur est douce; il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, et se volatilise à 100 degrés. Il renferme les 9 dixièmes de son poids d'iode.

Étudié d'abord par M. Bouchardat, qui avait indiqué la plupart de ces propriétés, et par M. Morétin, qui, en 1853, publia un mémoire sur ce médicament nouveau, l'iodoforme avait été à peu près délaissé, en France du moins. Cependant, Aran l'avait prescrit à l'intérieur contre les manifestations de la syphilis, et avait constaté qu'il agissait à peu près comme les autres préparations d'iode. En Allemagne et en Angleterre, quelques médecins prescrivaient aussi l'iodoforme tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

En 1867, M. Demarquay publia quelques observations pour faire connaître les bons effets qu'il en avait obtenus, à l'extérieur, contre le cancer, soit à l'état pulvérulent, soit en l'incorporant au beurre de cacao. M. Lailler paraît être le premier qui ait étendu l'emploi de l'iodoforme au traitement des plaies de mauvaise nature, des ulcères lents à se cicatriser, et en particulier des ulcérations syphilitiques. Les résultats heureux qu'il en obtint comme topique engagèrent MM. Besnier et Féréol à l'essayer à leur tour; et, depuis la publication de leurs mémoires, la plupart des médecins et des chirurgiens l'ont expérimenté dans les hôpitaux.

Généralement les effets obtenus de la poudre d'iodoforme comme topique ont été satisfaisants. Il paraît avantageux toutes les fois qu'il s'agit de hâter la cicatrisation d'une plaie languissante ou de mauvaise nature, d'un ulcère qui ne guérit pas, et surtout des ulcérations syphilitiques. Pour ces dernières, il agit quelquefois avec une remarquable rapidité, et, notamment, dans les cas de phagédénisme; il amène souvent en quelques jours la cicatrisation de plaques muqueuses ou de rhagades interdigitales; les ulcérations du rupia syphilitique sont aussi heureusement modifiées par son emploi. Les ulcères variqueux des jambes se trouvent bien, dans la plupart des cas, du pansement à l'iodoforme. Enfin, M. Féréol, dans un cas, a obtenu, avec ce médicament, la guérison d'une fissure à l'anus pour laquelle on avait été sur le point de pratiquer la dilatation du sphincter.

Nous ne dirons rien de l'iodoforme employé à l'intérieur; mais on a constaté

qu'appliqué à la surface des plaies, il était rapidement absorbé, comme le prouve la présence de l'iode dans les urines et dans plusieurs sécrétions peu de temps après le pansement. Son action paraît cependant surtout locale; il agit à la fois comme excitant et comme anesthésique. L'effet excitant serait même dû, d'après M. Féréol, à ce que les petits cristaux d'iodoforme en poudre ont des angles très-aigus; ils exerceraient une action mécanique sur la couche des bourgeons charnus, ce que démontre la facilité avec laquelle la surface des plaies saigne après quelques jours du pansement par l'iodoforme. Lorsqu'on incorpore l'iodoforme à l'axonge ou à la glycérine, cet effet ne se produit plus.

L'action anesthésique de l'iodoforme semble non moins évidente; les plaies douloureuses cessent rapidement de faire souffrir les malades au contact de l'iodoforme; quelquefois cependant des plaies indolentes deviennent un peu douloureuses au début, ce qui doit tenir à l'action mécanique exercée par la poudre.

C'est sous la forme de poudre répandue en petite quantité à la surface de la plaie ou de l'ulcère qu'il convient, dans presque tous les cas, d'employer l'iodoforme. Par-dessus cette poudre, on peut faire un pansement simple au cérat ou à la glycérine, mais il vaut mieux, pour bien juger des effets produits par l'iodoforme, recouvrir la plaie soit avec un morceau de baudruche que l'on colle sur ses bords, soit avec des bandelettes de diachylon imbriquées comme dans le pansement par occlusion.

L'odeur de l'iodoforme est excessivement pénétrante; pour la plupart des malades, elle n'est pas désagréable; quelques-uns cependant en sont incommodés, c'est alors surtout qu'il convient de recourir au pansement par occlusion de la plaie, pour atténuer autant que possible l'odeur de l'iodoforme. Le prix encore élevé de ce médicament doit aussi être pris en considération par le médecin; il est vrai que la quantité employée à chaque pansement est toujours fort minime.

En somme, malgré les bons effets obtenus par la plupart des chirurgiens qui l'ont employé pour hâter la cicatrisation des plaies, l'iodoforme est un médicament trop nouveau encore dans la thérapeutique pour qu'il soit possible de se prononcer définitivement sur sa valeur; mais il faut le connaître pour en user au besoin.

L'emploi topique de l'iodoforme a été bien étudié dans la thèse de M. Petiteau. (Thèse de Paris, 1871.)

Onguents. — Les onguents diffèrent des pommades en ce qu'ils renferment toujours des corps résineux unis à un corps gras. Peu employés aujourd'hui, les onguents peuvent cependant rendre des services dans le pansement des plaies languissantes, lorsque la suppuration devient sanieuse ou se tarit avant l'accomplissement de la cicatrisation. Ils n'ont été si rigoureusement proscrits que parce que leurs vertus hypothétiques n'étaient en aucune façon justifiées; mais ils peuvent avantageusement modifier les plaies bourgeonnantes, et empruntent aux corps résineux qui entrent dans leur composition des qualités excitantes. Ils peuvent être employés purs ou mélangés avec du cérat.

L'*onguent styrax* est le plus employé; il se compose : d'huile de noix, 350 grammes; de styrax pur (produit du *liquidambar styraciflua*), 225 grammes; de colophane pure, 420 grammes; de résine élémi pure, de cire jaune : de chaque, 192 grammes. On fait fondre le styrax dans l'huile, à une douce chaleur; on laisse reposer; on passe et on ajoute les autres substances; on fait fondre le tout à un feu modéré, et l'on passe à travers un linge.

L'*onguent d'Arcæus* se compose de suif de mouton, de térébenthine, de résine élémi et d'axonge.

L'*onguent basilicum* de poix noire, de colophane, de cire jaune et d'huile d'olive.

L'*onguent nervin* ou *nerval*, dans lequel entrent l'huile essentielle de romarin, de girofle, du camphre et le baume du Pérou, convient beaucoup mieux aux frictions sur la peau saine qu'au pansement des plaies.

L'onguent styrax est d'ailleurs celui qui peut le mieux être utilisé, et qui s'emploie avec de véritables avantages. Nous ne parlerons donc pas des digestifs, dans lesquels la térébenthine ou quelque résine jouent le principal rôle, ni des onguents dans lesquels entre un composé métallique et dont les recettes si vantées constituent un objet de spéculation. Ces préparations sont d'ailleurs à la limite qui sépare les onguents des emplâtres, dont il nous reste à parler.

Emplâtres. — Les emplâtres se distinguent des onguents par leur consistance plus ou moins grande et surtout parce qu'ils renferment des oxydes métalliques. On les emploie étalés sur une peau ou sur une étoffe; ainsi préparés, ils adhèrent à la peau et peuvent être laissés en place pendant plusieurs jours. Les emplâtres peuvent être appliqués sur la peau saine ou sur des plaies que l'on veut réunir ou cicatriser. Appliqués sur la peau, ils peuvent remplir plusieurs indications qui sont satisfaites par l'incorporation, à la substance emplastique, de médicaments appropriés. Ainsi, les emplâtres peuvent être fondants, calmants, irritants, épispatiques selon les substances qu'on y incorpore. Mais dans le traitement des plaies, les emplâtres sont surtout employés comme adhésifs pour les plaies récentes que l'on veut réunir, ou comme modificateurs excitants dans les plaies dont la suppuration ou la cicatrisation s'accomplit difficilement.

De tous les emplâtres, le plus utile est certainement l'emplâtre diachylon; on utilise chaque jour les propriétés agglutinatives de cette préparation pour la réunion des plaies. Nous avons vu que les bandelettes de diachylon étaient employées pour le traitement par occlusion, d'après la méthode de M. Chassaignac; et le traitement des plaies bourgeonnantes et suppurantes par l'emplâtre diachylon a trop d'importance pour que nous n'y revenions pas ici. C'est un utile modificateur dont l'action, doucement excitante, peut efficacement s'unir à des effets protecteurs et compressifs qui résultent de son mode d'emploi. L'emplâtre de Vigo et celui qui est connu sous le nom d'emplâtre brun ou onguent de la mère, sont aussi assez utilisés pour que nous en parlions.

Emplâtre de Vigo. — Cet emplâtre est composé de mercure métallique, de térébenthine fine, de styrax et d'huile volatile de lavande. Le mercure n'y entre que dans la proportion d'un huitième. L'emplâtre de Vigo est surtout employé comme résolutif et comme tel, il est appliqué sur les parties engorgées et en particulier sur les engorgements scrofuleux et syphilitiques, il agit alors à travers la peau saine. Il est très-employé pour satisfaire à cette indication, et malgré le peu d'efficacité de son action, que partagent d'ailleurs la plupart des topiques fondants, son usage est général. Dans le traitement des plaies, l'emplâtre de Vigo a été conseillé soit pour des ulcères atoniques à bords durs et épais, soit dans le traitement des ulcérations spécifiques. Il est alors employé comme l'emplâtre diachylon; on le coupe en bandelettes ou l'on taille une pièce un peu plus grande que la surface à recouvrir, dont on incise les bords ou les angles pour régulariser l'application.

Emplâtre noir ou onguent de la mère. — Cette préparation jouit d'une grande vogue dans la médecine populaire, elle peut sans inconvénients, mais sans grands avantages, être utilisée par le chirurgien. L'onguent de la mère se compose

d'axonge, de beurre frais, de suif, d'huile, de cire, auxquelles on incorpore de l'oxyde vitreux de plomb dans la proportion d'un dixième. On ajoute ensuite de la poix noire qui donne à cet onguent la coloration noire qu'il conserve. Cet onguent est le plus ordinairement employé pour les plaies qui suppurent ; on lui suppose cependant une action maturative sur les engorgements phlegmoneux. C'est ainsi qu'il est si fréquemment employé mal à propos sur des panaris, qui sous cet abri dangereux compromettent ou détruisent les tissus qu'ils ont envahis. Pour s'en servir, on l'étale sur un morceau de linge.

Emplâtre diachylon. — L'emplâtre diachylon n'est qu'une modification de l'emplâtre *simple* ou *diapalme*. Celui-ci se compose d'oxyde de plomb demi-vitreux (litharge finement pulvérisée), d'axonge et d'huile d'olives; pour constituer l'emplâtre diachylon on ajoute à l'emplâtre simple de la cire jaune, de la poix blanche, de la térébenthine, des gommes-résines, telles que la gomme ammoniaque, le bdellium, le galbanum, la sagapénum. Étendu sur du calicot, cet emplâtre constitue le *sparadrap;* c'est sous cette forme qu'il est le plus souvent employé.

Les propriétés excitantes de l'emplâtre diachylon sont dues aux résines et aux gommes-résines qu'il contient; on a attribué au sel plombique l'irritation qu'il provoque sur le tégument et qui empêche son application sur certains sujets à peau délicate et impressionnable. Mais il est supposable que les substances résineuses ont tout autant de part à cet inconvénient. Comme modificateur excitant le sparadrap est surtout employé dans les plaies superficielles et bourgeonnantes et dans le traitement des ulcères des jambes. Les brûlures au second et au troisième degré sont avantageusement pansées avec le diachylon, lorsqu'elles peuvent être régulièrement et complétement enveloppées de bandelettes bien imbriquées; c'est là un véritable pansement en cuirasse qui était souvent mis en usage par Velpeau.

Le *pansement des ulcères des jambes* par les bandelettes de diachylon a été adopté en France, à la suite de la description qu'en a donné Roux, dans la relation de son voyage à Londres, en 1814; il a été généralisé dans le traitement externe des hôpitaux, à la suite du rapport de M. Ph. Boyer au conseil de surveillance, sur ce mode de pansement des ulcères. Ce pansement est connu sous le nom du chirurgien anglais qui, le premier, l'a préconisé et fait adopter dans son pays; on désigne, en effet, le pansement des ulcères avec les bandelettes de diachylon sous le nom de : *méthode de Baynton.*

Ce pansement utilise à la fois la propriété excitante due aux résines que contient le diachylon et l'action compressive des bandelettes de sparadrap. Ces bandelettes doivent, en effet, faire une fois et demie le tour du membre et envelopper toutes les parties malades en comprenant au-dessus et au-dessous d'elle deux ou trois travers de doigt de parties saines. Le plein de la bandelette est présenté et appliqué sur le point opposé à la surface ulcérée, les chefs alors ramenés vers la plaie, en exerçant une douce compression, sont croisés sur la plaie elle-même et fixés en dehors d'elle sur les téguments sains. Les bandelettes doivent être imbriquées, c'est-à-dire se recouvrir des trois quarts. Elles forment une cuirasse complète, circulaire et par conséquent compressive. Pour répartir l'action compressive sur tout le membre, on l'enveloppe dans toute son étendue avec une bande sèche roulée et l'on interpose au niveau des ulcères des linges secs destinés à recueillir les produits de sécrétion que laissera filtrer l'enveloppe de diachylon. Baynton donnait aux bandelettes deux pouces de largeur; elles s'appliquent beaucoup mieux lorsqu'elles sont moins larges; une largeur de deux centimètres est ordinairement convenable; il conseillait de renouveler ce pansement au plus toutes les vingt-quatre heures. Il

est possible de ne l'enlever qu'après quatre à cinq jours, mais il est indispensable dans bien des cas de le nettoyer tous les jours, c'est-à-dire de changer le bandage roulé et les linges et de laver la surface de la cuirasse avec de l'eau simple ou additionnée d'alcool camphré ou d'acide phénique.

Ce pansement a, en effet, l'inconvénient de laisser développer une mauvaise odeur lorsqu'il n'est pas bien entretenu ; il est facile d'y obvier. Il est plus difficile de le faire supporter dans certains cas où il est douloureux et dans ceux où se développe à son contact une irritation eczémateuse qui envahit la peau saine recouverte par les bandelettes et quelquefois la peau voisine.

Les malades peuvent ne pas garder le repos ; Ph. Boyer voulait même qu'ils ne le gardent jamais ; il est cependant des cas où le repos est indispensable, même avec ce pansement. Il est vrai que ce repos n'est que temporaire et que bien avant la cicatrisation le malade n'y sera plus astreint. Ce mode de pansement constitue donc, malgré quelques inconvénients et les contre-indications qui se tirent de l'état douloureux, du gonflement, de l'inflammation trop grande des surfaces ulcérées et des parties voisines, un traitement fort utile et qui a rendu de véritables services.

Pommades. — Des substances excitantes peuvent être incorporées à de l'axonge et constituer des pommades au cérat ou au glycérolé d'amidon. Ces substances peuvent être variées. Les essences aromatiques, le soufre, le nitrate d'argent, le sulfate de cuivre, le sulfate de zinc, l'oxyde rouge de mercure, le calomel, le précipité blanc, etc., peuvent entrer dans leur composition. Mais ce sont là des moyens fort peu employés dans le traitement des plaies. Nous verrons, en effet, que les substances caustiques ou cathérétiques peuvent être plus utilement utilisées sous d'autres formes. Les pommades médicamenteuses sont beaucoup plutôt réservées aux frictions ou au traitement des lésions des surfaces cutanées ou muqueuses, qui n'ont, en somme, rien de commun avec les plaies, ou pour répondre à de certaines indications ; c'est ainsi que le chirurgien peut souvent être appelé à formuler des pommades calmantes, irritantes, fondantes pour le traitement d'états douloureux, de lésions chroniques des muqueuses ou de la peau, d'engorgements ganglionnaires. Mais ce ne sont pas là des applications qui conviennent au traitement des plaies.

La *pommade camphrée* est cependant mise en usage dans bien des circonstances et nous la voyons chaque jour appliquée sur des plaies de toute nature. Ce topique n'est pas employé en chirurgie pour le pansement des plaies, mais il jouit de la plus grande vogue dans la médecine populaire.

Sucs acides. — Le *suc de citron* est souvent utilisé dans le traitement des plaies, il a surtout pour objectif la modification des surfaces grisâtres des solutions de continuité. Ces exsudations se rencontrent assez fréquemment dans la pratique hospitalière et sont une manifestation ébauchée de la forme pulpeuse de la pourriture d'hôpital. Le suc de citron a d'ailleurs été recommandé contre cette maladie des plaies. Il la modifie assez rapidement lorsqu'elle est à un faible degré et réussit mieux encore lorsque l'on a seulement affaire aux surfaces grisâtres des plaies atoniques. Il peut être employé en aspersions, sous forme de pulpe ou pour imbiber les plumasseaux de charpie. La pulpe est la forme la plus convenable, il faut l'écraser en bouillie, enlever les pépins et la déposer avec une spatule sur les points malades de la plaie, cela vaut mieux que d'y déposer simplement des tranches qui n'abandonnent qu'une très-minime proportion de leur suc.

La *pulpe d'oseille* a été conseillée dans les mêmes cas ; on peut en former des

cataplasmes que l'on applique entre deux linges. La pulpe est employée à l'état cru ou cuit.

Teintures, eau-de-vie camphrée, vin aromatique. — Nous rapprochons les teintures et le vin, bien que celles-là soient des composés alcooliques et que la présence de l'alcool fournisse l'explication de l'action utile de plusieurs d'entre elles; mais, à moins de vouloir reproduire le pansement alcoolique tel que nous l'avons défini, l'emploi des teintures alcooliques comme excitants nécessitera l'adjonction d'une certaine quantité d'eau qui en abaisse le titre alcoolique, et nous permet de rapprocher leur action de celle du vin.

Nous avons vu d'ailleurs, en parlant du pansement à l'alcool, combien était différente l'action de l'alcool pur et de l'eau alcoolisée. L'alcool agit comme agent coagulant, antiphlogistique et antiseptique; il arrête ou modère le travail de cicatrisation. L'eau alcoolisée, tout en conservant des qualités antiphlogistiques et antiseptiques, permet à la plaie de reprendre son essor, et imprime bientôt aux bourgeons charnus la coloration et le développement qui leur manquent absolument sous l'alcool pur. L'eau alcoolisée constitue un excellent topique, et peut être usuellement employée dans le pansement des plaies.

La *teinture d'arnica* doit être placée en première ligne; elle n'a cependant pas les propriétés que lui accorde la confiance populaire, qui en a fait une sorte de divinité protectrice des blessés et des contusionnés auxquels on l'administre à l'intérieur et à l'extérieur. Ces deux modes d'emploi peuvent être acceptés par la chirurgie lorsqu'ils sont convenablement réglementés. L'ingestion d'un liquide aromatique et alcoolique peut souvent être utile pour remédier à la commotion ou à l'émotion qui succèdent à un traumatisme. Une cuillerée à café de teinture dans un demi-verre d'eau peut donc être autorisée. Dans l'emploi topique, la teinture d'arnica pourrait être employée pure si l'on recherchait les avantages du pansement à l'alcool; mais, comme agent excitant, il suffira de l'employer diluée par moitié ou deux tiers d'eau. On peut ainsi l'appliquer directement au contact de la plaie ou sur ses bords, si elle a été rapprochée. On en imbibera des compresses ou de la charpie, et l'on recouvrira le pansement avec un taffetas gommé. La teinture d'arnica peut ainsi être utilisée dans les plaies que l'on veut réunir ou dans les plaies qui doivent suppurer. Elle peut à la fois servir aux lavages de la plaie et pour les pansements.

La *teinture d'aloès*, qui a été également préconisée, est passible des mêmes remarques, et devrait être employée de la même manière; son usage est peu répandu.

L'*eau-de-vie camphrée* est au contraire journellement employée. Ce topique, qui peut aussi faire la base du pansement à l'alcool, peut être mélangé à l'eau pour le lavage des plaies et leur pansement. Le mélange de l'eau-de-vie camphrée à l'eau fait précipiter le camphre sous forme pulvérulente; mais l'action de cette substance n'est pas pour cela détruite. La poudre de camphre peut, en effet, adhérer aux anfractuosités de la plaie, se déposer sur les linges de pansement.

Pour les lavages, un tiers d'alcool camphré donne à l'eau de bonnes qualités excitantes et antiseptiques. Cette proportion est également suffisante lorsqu'on l'emploie en pansement. Nous ne saurions trop recommander, comme lavage habituel des plaies, le mélange d'eau et d'eau-de-vie camphrée; mais nous ne voyons pas d'avantages spéciaux à son emploi comme agent de pansement. On l'a préconisée comme devant être mélangée à l'eau lorsque l'on se sert du pansement anglais

ou *water dressing;* l'adjonction de l'eau-de-vie camphrée peut en effet avoir son utilité, mais ne modifie pas le water dressing de manière à en faire un mode et encore moins une méthode particulière de pansement des plaies.

Le *vin aromatique* peut aussi être employé en lavages : on le mélange alors de moitié d'eau; mais il doit être employé pur pour les pansements. Ce topique donne aux plaies de la tonicité, et favorise le bourgeonnement; mais il offre plusieurs inconvénients. C'est un pansement malpropre; le vin imbibe et salit les pièces d'appareil, et donne à la charpie appliquée sur la plaie une couleur et un aspect désagréables. Ce pansement ne préserve pas d'ailleurs de la mauvaise odeur. Les plaies pansées au vin aromatique ont même une odeur particulièrement désagréable constituée par le mélange des émanations de la plaie et de celles du topique aromatique. Aussi croyons-nous devoir réserver le vin aromatique au lavage des plaies atoniques. Pour cet usage, il constitue un très-bon topique.

Teinture d'iode. — Parmi les médicaments le plus employés à l'intérieur, on peut assurément compter l'iode, dont le chirurgien comme le médecin font un usage journalier. Nous n'avons à nous occuper ici que de son action locale, et c'est sous la forme de teinture qu'il sert le plus habituellement pour modifier les plaies.

L'iode cristallisé est très-soluble dans l'alcool. Pour préparer la teinture d'iode, on fait dissoudre 1 partie d'iode cristallisé dans 12 parties d'alcool à 34 degrés. C'es donc une solution à 1/13 que l'on obtient. Cette solution est un liquide d'un brun rougeâtre, dont l'odeur est à la fois celle de l'alcool et celle de l'iode qu'il tient en dissolution. Elle est légèrement caustique et tache fortement les doigts et les objets qu'elle touche. Ces taches disparaissent lentement par évaporation, ou immédiatement par l'emploi d'une solution ammoniacale.

Appliquée en badigeonnage sur la peau recouverte de son épiderme, la teinture d'iode produit d'abord la rubéfaction; puis, si les applications en sont répétées, la vésication; le plus habituellement l'épiderme s'écaille et se soulève sans qu'il y ait production de phlyctènes et sans que le derme se dénude. Souvent il arrive que des gerçures assez profondes se produisent et déterminent une douleur prononcée. Il faut répéter les applications de la teinture ou en passer plusieurs couches pour que l'effet révulsif se prononce d'une façon active. La douleur peut prendre une grande intensité, mais elle est toujours d'assez courte durée. Les badigeonnages de teinture d'iode sont fréquemment prescrits pour obtenir la résolution des engorgements ganglionnaires chroniques, dans le traitement des tumeurs blanches, des hydarthroses, et d'une manière générale à titre révulsif. Lorsque des applications répétées de teinture d'iode ont déterminé le soulèvement de l'épiderme, il faut les suspendre pendant quelques jours, pour les reprendre ensuite si on le juge nécessaire.

M. le docteur Méhu, pharmacien de l'hôpital Necker, a préparé sous le nom de *coton iodé*, un topique nouveau. L'iode, à l'état métallique, est parfaitement incorporé à l'ouate, qui l'abandonne peu à peu par évaporation. L'application prolongée de ce topique n'amène pas habituellement la vésication; on peut d'ailleurs graduer la puissance du topique en mettant une couche plus ou moins épaisse de coton iodé. L'action combinée de la chaleur, de l'iode et de la compression, dans certaines régions, donne à ce topique une action très-avantageuse. Nous l'avons employé avec de bons résultats dans les engorgements ganglionnaires; mais son emploi à la surface des plaies ne nous a pas donné de résultats favorables.

Depuis trente ans, on a fait un grand usage de la teinture d'iode en *injections*. Velpeau l'a préconisée d'abord après la ponction de l'hydrocèle, pour déterminer

rapidement l'adhésion entre les feuillets de la tunique vaginale. Ces injections ont été, depuis, pratiquées dans la plupart des cavités séreuses, notamment dans les synoviales articulaires et dans la cavité de la plèvre. M. Boinet surtout a cherché à étendre leurs applications. Ces injections sont, dans la plupart des cas, remarquables par leur innocuité et le peu de réaction inflammatoire qu'elles déterminent. Cependant elles déterminent, quoi qu'on en ait dit, lorsqu'elles sont poussées par erreur dans le tissu cellulaire, des accidents de gangrène.

Les injections de teinture d'iode sont pratiquées tantôt avec la teinture d'iode pure, tantôt avec la teinture étendue d'une ou deux fois son volume d'eau. Dans ce dernier cas, il est nécessaire, au moment où on la mélange avec l'eau, d'y ajouter une petite quantité d'iodure de potassium, sans quoi l'iode se précipiterait à l'état métallique, en raison de sa presque insolubilité dans l'eau.

Dans le traitement des plaies, la teinture d'iode est fort employée, et peut, sous différentes formes, donner de bons résultats. Elle réalise l'action excitante dans toute sa pureté, et cette action est d'autant plus utile qu'elle est passagère et peut être renouvelée. Ce n'est pas, en effet, pour pratiquer des pansements permanents que convient la teinture d'iode. Son évaporation rapide serait d'ailleurs un obstacle à ce mode d'emploi, et les pansements permanents que nous avons tentés avec le coton iodé n'ont guère eu d'autre effet que de rendre la plaie douloureuse et saignante.

C'est en lavages à la surface des plaies suppurantes, en injections dans les cavités suppurantes, dans les trajets fistuleux, dans les clapiers, et en attouchements ou badigeonnages pratiqués sur les bourgeons charnus, qu'est utilisée la teinture d'iode. Pour tous ces usages, il convient de préférer la teinture iodurée.

Les *lavages iodés* sont faits avec de l'eau tiède à laquelle on ajoute un quart ou un tiers de teinture d'iode. Dans ce mode d'emploi, qui ne s'adresse qu'à des surfaces, le lavage peut avantageusement être remplacé par l'attouchement plus ou moins étendu et répété. Dans les cavités suppurantes, les lavages iodés sont au contraire fort utiles. On dispose habituellement un tube à drainage qui permet de porter régulièrement l'injection iodée dans toute l'étendue de la cavité, et peut facilement permettre son écoulement complet au dehors. L'injection iodée, qui modifie avantageusement les surfaces suppurantes, et qui peut désinfecter les liquides, a cependant un grave inconvénient. Elle détermine dans les liquides purulents des coagulations abondantes, sortes de précipités floconneux qui, par le repos, se déposent au fond des cavités dont l'écoulement n'est pas assuré, et y forment des magmas qui constituent de véritables corps étrangers non susceptibles de résorption et nuisibles par l'irritation que détermine leur présence. C'est ainsi que l'injection iodée ne convient pas dans la pleurésie purulente; M. Chassaignac a insisté avec raison sur ce fait dans la dernière discussion académique sur la thoracenthèse. L'abcès pleural, en effet, se laisse traverser par le courant de l'injection; mais, quelle que soit la manière dont le tube a été placé, il reste toujours, dans ces grandes et irrégulières cavités, des parties déclives où s'opèrent les coagulations et les dépôts dont nous parlons.

Pour traiter à l'aide des injections iodées une cavité suppurante, il est donc nécessaire de bien assurer l'écoulement des liquides. Il faut encore pratiquer, avant l'injection iodée, des injections délayantes ou de lavage.

L'action de la teinture d'iode, il ne faut pas l'oublier, s'adresse surtout à la *paroi* de la cavité et non à son *contenu*. Cette donnée, qui sert de règle dans l'emploi de l'injection de l'iode appliqué au traitement des collections contenues dans des

kystes ou des cavités closes naturelles, se retrouve tout entière lorsque ce mode de traitement est appliqué aux cavités suppurantes. Aussi faut-il s'imposer comme règle pour les cavités kystiques, de même que pour les cavités purulentes, de vider avec soin et de laver au besoin les parois de la cavité pour assurer l'action modificatrice de l'iode.

Au fur et à mesure que la cavité se rétrécit et qu'elle diminue, on augmente la quantité de teinture d'iode que l'on porte successivement à la moitié, au deux tiers, aux trois quarts, et que l'on emploie pure pour les dernières injections. On peut, en procédant ainsi, arriver à obtenir la cicatrisation définitive de vastes cavités suppurantes, sans passer par l'obligation de débridements étendus et de pansements à plat. Une compression intelligente, la position, le repos de la partie, sont des adjuvants souvent nécessaires de l'action irritative et modificatrice de l'iode.

Les injections d'iode, lorsqu'elles sont diluées, peuvent être faites chaque jour et même deux fois par jour; lorsqu'on les fait pures et que la suppuration de la plaie diminue, on ne doit les renouveler qu'à quelques jours d'intervalle. Employée ainsi, la teinture d'iode peut d'ailleurs déterminer une réaction assez vive qui commande et fixe les intervalles de repos.

Dans les *trajets fistuleux*, dans les clapiers, les injections iodées peuvent être faites avec avantage. C'est un bon moyen d'aider au recollement des parties profondes d'une plaie anfractueuse; elles y aident très-efficacement lorsque le décollement n'est pas symptomatique; c'est même un moyen de guérison pour les petites fistules à l'anus. Cependant, lorsqu'on a affaire à un degré d'organisation aussi avancé que celui que présentent ces trajets fistuleux, on ne peut compter sur le succès que pour de bien petites fistules, et surtout dans le cas de fistules borgnes, c'est-à-dire non communicantes. M. Boinet a cependant insisté sur les avantages de ce traitement et montré que, lors même qu'il n'y a pas de surface bourgeonnante, la cicatrisation peut se produire : c'est ce qui a été observé pour les fistules congénitales du cou désignées sous le nom de *laryngées externes*.

L'*attouchement de la surface des plaies à l'aide d'un pinceau trempé dans la teinture d'iode* peut être journellement utilisé. Il modifie heureusement les plaies scrofuleuses, et peut servir à exciter les plaies d'opération ou autres solutions de continuité qui suppurent et offrent un mauvais aspect; on peut, en touchant leur surface à chaque pansement avec un pinceau imbibé de teinure d'iode, heureusement modifier la plaie et sa sécrétion qui change d'aspect et perd sa fétidité. La teinture d'iode a été rangée au nombre des désinfectants; elle jouit en effet de la propriété de modifier l'odeur des plaies, mais modifie surtout leur surface, et par l'intermédiaire de cette modification le liquide sécrété. De même que dans les cavités, c'est avec les tissus et non avec les liquides, que l'iode doit être mis en contact. L'attouchement partiel ou général de la plaie peut être répété chaque jour; il sera fait avec plus ou moins d'intensité selon le degré de modification nécessaire et sera continué jusqu'à ce que la modification ait été obtenue. C'est de la même manière qu'il convient d'agir dans les plaies à détritus gangréneux tel que celui de l'anthrax, des phlegmons diffus. Mais, dans ces cas, l'iode, surtout en contact avec les tissus morts ou les sécrétions de la plaie, n'offre pas d'avantages aussi marqués que les substances telles que l'acide phénique, qui modifient, directement et d'une façon plus durable, les produits de sécrétion.

L'attouchement de la surface d'une plaie avec la teinture d'iode détermine une certaine douleur surtout dans les plaies peu anciennes; cette douleur est le résultat du contact de l'alcool et de l'action caustique de l'iode; elle est généralement de

courte durée. L'action caustique de la teinture d'iode est d'ailleurs très-peu prononcée, et dans les cas où l'on veut obtenir une action plus profonde, M. Boinet a proposé des préparations plus énergiques.

La *solution émétisée d'iode* a été employée par M. Boinet et a paru être d'un bon effet pour modifier les plaies de mauvaise nature ; ses applications sont à peu près les mêmes que celles de la teinture d'iode, mais son usage est peu répandu.

La *solution caustique d'iode*, formée de 10 grammes d'iode et de 10 grammes d'iodure de potassium dissous dans 20 grammes d'eau, est un véritable caustique et détermine des eschares sur les points sur lesquels on l'applique.

Solutions médicamenteuses excitantes. — Les *sels de fer* peuvent fournir des solutions excitantes fort utiles au pansement des plaies. La solution de *sulfate de fer* utilisée par Velpeau pour le traitement topique de l'érysipèle, n'agit que comme astringent et mérite d'autant moins de nous occuper, que son action contre l'érysipèle avait cessé d'être démontrée même pour Velpeau. Il n'en est pas de même du perchlorure de fer et du tartrate ferrico-potassique (tartrate double de potasse et de fer).

Le *perchlorure de fer* très-dilué a une action irritante très-énergique ; il a l'inconvénient d'être douloureux, mais il modifie très-avantageusement les plaies grises et même les plaies atteintes de pourriture d'hôpital. Nous avons pu souvent, pendant la dernière guerre, vérifier les assertions de M. Salleron qui, dans un mémoire sur le perchlorure de fer pour combattre la pourriture d'hôpital et l'infection purulente (1859), a exposé les résultats obtenus par ce topique pendant la guerre de Crimée. Le perchlorure de fer employé comme modificateur doit être très-étendu d'eau ; nous nous sommes servi de solutions extemporanées et par conséquent non régulièrement dosées, que nous pouvons estimer comme ayant été préparées au vingtième. L'attouchement de la surface de la plaie à l'aide d'un pinceau, ou l'application d'une légère couche de charpie imbibée de la solution et placée seulement sur les points malades, nous paraissent être les moyens à conseiller pour employer cet agent, dont il importe de limiter l'action en raison de son effet caustique et de la très-vive douleur qu'il détermine.

Le *tartrate ferrico-potassique* peut être employé beaucoup plus largement. M. Ricord l'a depuis longtemps conseillé pour panser les chancres mous et en particulier ceux qui ont tendance au phagédénisme. A son exemple, nous l'avons utilisé dans le traitement des plaies atoniques, qui tendent beaucoup plutôt à s'agrandir qu'à diminuer. Nous nous en sommes servi en particulier avec le plus grand avantage, pour une immense plaie de la région trochantérienne et fessière, due à un éclat d'obus. La solution que nous avons adoptée renferme 20 grammes du sel ferrugineux pour 500 grammes d'eau et 500 grammes de glycérine. Elle est appliquée d'une façon permanente à l'aide de plumasseaux de charpie recouverts d'un taffetas gommé.

Le *sulfate de zinc* et le *chlorure de zinc* sont assez souvent employés à doses faibles comme excitants ou modificateurs. En parlant du pansement antiseptique de Lister, nous avons rapporté, d'après cet auteur, la pratique de Campbell, de Morgan. Mais pour assurer l'action antiseptique, le chlorure de zinc est employé par ce chirurgien à doses caustiques.

Les *acides minéraux*, tels que l'acide sulfurique, nitrique, chlorhydrique sont également employés par les chirurgiens anglais ou américains, pour rendre excitante l'eau qui imprègne le lint. Pendant la guerre, la formule usitée à l'ambulance américaine, quand les bourgeons étaient languissants, contenait soixante gouttes

d'acide azotique pour un demi-litre d'eau. Cette faible proportion paraissait suffisante pour obtenir l'effet désiré ; il est d'ailleurs facile de graduer les doses de ces solutions selon l'effet à obtenir ; c'est à l'observation de chacun d'opérer les solutions les plus appropriées.

L'acide *carbolique ou phénique* en solution est aussi fort employé par nos voisins, c'est même celui dont ils font aujourd'hui le plus fréquent usage. Dans les hôpitaux de Londres, les solutions phéniquées pour pansements sont de titres plus élevés que celles dont nous faisons usage. Burdon-Sanderson affirme que la solution doit être au moins au centième, pour détruire les organismes inférieurs. Les solutions les plus employées sont au cinquantième ou au quarantième ; on arrive jusqu'au vingtième lorsqu'on veut obtenir une action stimulante sur les plaies ; en nous occupant de l'emploi topique de l'acide phénique, nous avons attiré l'attention sur les dangers que peut faire naître l'usage des solutions fortes, et nous avons fait remarquer que ces accidents avaient été surtout observés en Angleterre et en Amérique.

Chlorate de potasse. — Les solotions de chlorate de potasse sont assez souvent employées dans le traitement des plaies ; on leur a même attribué une action spécifique contre les cancroïdes. L'attention a surtout été attirée sur l'action topique du chlorate de potasse, depuis le mémoire dont M. Bergeron a donné lecture à l'Académie de médecine en 1863 (*Bull.*, t. XXIX, p. 273). Déjà recommandé par Swédiaur contre les ulcères indolents, employé par Tedeschi en 1845 contre un ulcère cancéreux ; en 1847, par Hunt, contre la gangrène de la bouche, contre certains ulcères atoniques, les ulcérations de la bouche et la gingivite scorbutique, par M. Lasègue, ce médicament avait été cependant à peu près délaissé comme topique. On sait qu'il a pris grande faveur dans l'usage externe contre les affections pseudo-membraneuses ; la thèse de M. Isambert donne à cet égard tous les renseignements désirables. Avec les tendances actuelles, le chlorate de potasse devait être à nouveau employé comme topique. Le mémoire de M. Bergeron a surtout pour but d'attirer l'attention sur les propriétés particulières et sur l'efficacité du chlorate dans le traitement des ulcérations cancroïdales. Ce médecin distingué rappelle le fait favorable du docteur Milon (1858), la première guérison obtenue, par lui-même, en 1863, sur l'homme, l'observation postérieure et favorable du docteur Blondeau. Sur les animaux, les expériences de MM. Bergeron et Leblanc paraissaient également favorables. Depuis cette époque, le chlorate de potasse a été employé soit à l'intérieur, soit à l'extérieur, et souvent simultanément, contre le cancroïde et même contre le cancer ; mais rien ne prouve encore qu'il ait tenu ses promesses.

M. Émile Tillot (*Bull. de thérap.* 1866, t. LXX, p. 245) a signalé ses bons effets contre le phagédénisme ; dans le même recueil (t. LXXII, p. 42), la pratique de notre regretté collègue Foucher, qui employait le chlorate de potasse dans le traitement des plaies ordinaires, est signalée comme favorable.

Le chlorate de potasse peut être employé en poudre, en pommade, sous forme de glycérolé, mais il a surtout été mis en usage sous forme de solutions. M. Bergeron a employé la solution au vingt-cinquième et se contentait de passer matin et soir, sur les cancroïdes, un pinceau trempé dans cette solution. M. Blondeau a préconisé les applications permanentes et une solution concentrée. Il n'y a, en effet, aucune action toxique à redouter dans l'emploi topique du chlorate de potasse, il faut seulement tenir compte de son action douloureuse quelquefois très-prononcée. Fouche traitait les plaies avec la solution suivante :

Alcool	400 grammes.
Glycérine	625
Chlorate de potasse	40

Ce topique est peu douloureux et ne produit qu'un sentiment de cuisson modérée; il a surtout paru efficace, sur les plaies à bourgeons mous et dont la surface a de la tendance à se recouvrir d'exsudats grisâtres, analogues à ceux de la diphthérite. Les plaies recouvertes de diphthérite sont d'ailleurs pansées avec avantage avec les solutions de chlorate de potasse.

Sulfate de cuivre. — Ce sel, qui à l'état de cristal est quelquefois employé comme léger caustique excitant, a été aussi utilisé par quelques praticiens en solution dans l'eau ou dans la glycérine. Nous l'employons volontiers en poudre porphyrisée, pour toucher les ulcérations de la bouche et des gencives dans la gingivite ulcéreuse et dans les stomatites; il donne de bons résultats.

Bains locaux et généraux excitants. — Les bains locaux peuvent être rendus excitants par l'addition de substances médicamenteuses, telles que les infusions aromatiques, les préparations sulfureuses ou salines. Ces dernières préparations sont surtout susceptibles d'un très-avantageux emploi pour les plaies à cicatrisation difficile. Il est bon de remarquer que la stimulation doit surtout s'adresser, dans ces circonstances, à l'état général, bien plus encore qu'à l'état local; nous ne croyons pas que l'on puisse méconnaître l'action locale, elle est néanmoins secondaire; aussi faudra-t-il préférer, toutes les fois que cela est possible, les bains généraux aux bains locaux, et les bains pris sur place et naturels aux bains artificiels et pris dans le lieu que l'on habite.

L'action des eaux minérales est certainement complexe, mais de nombreuses observations affirment le bon effet des eaux sulfureuses et chlorurées sodiques, telles que les eaux de Baréges, de Luchon, d'Amélie, de Bourbonne, etc. L'action de l'eau de mer est surtout remarquable, nous avons été bien souvent à même d'en vérifier les heureux effets dans les plaies scrofuleuses; l'établissement fondé à Berk-sur-Mer, par l'administration de l'assistance publique, pendant la direction de M. Husson, permet de constater, sur une très-large échelle, l'action modificatrice du traitement marin. Ce traitement est de ceux qui mettent le plus en évidence l'action principale de la modification d'ensemble; la nécessité d'un séjour prolongé et répété en est une des preuves les plus convaincantes, mais les bains et les immersions fréquentes dans l'eau de mer ont certainement une heureuse action sur les plaies scrofuleuses; il faut cependant se mettre en garde contre une action irritante trop prononcée.

6° *Moyens qui agissent par leurs propriétés caustiques.* — L'usage du *nitrate d'argent* est indiqué toutes les fois que les bourgeons charnus sont un peu exubérants; ce même caustique peut aussi servir à modifier les plaies lorsque les bourgeons charnus sont grisâtres, mous, œdémateux. L'attouchement des plaies qui suppurent, avec le nitrate d'argent, est en effet applicable dans diverses circonstances et peut servir à réprimer ou à exciter les bourgeons charnus. L'attouchement est opéré avec plus ou moins de force selon l'effet recherché. Quel que soit cependant le degré de l'attouchement, la cautérisation par le nitrate d'argent n'est jamais bien profonde. Ce caustique ne mérite en aucune façon la dénomination de *pierre infernale*, sous laquelle il est connu. Il n'agit en effet qu'avec très-peu de

orce et n'est pas douloureux lorsqu'on s'en sert pour les plaies bourgeonnantes. Il est rare qu'il y ait indication d'en faire usage pour les plaies vives ; on a conseillé de toucher avec le nitrate d'argent les bords d'une incision dont on désire empêcher le recollement, après l'ouverture d'un abcès par exemple. Cette pratique elle-même n'est pas, ou n'est que peu douloureuse ; elle est du reste peu efficace, et c'est en définitive pendant la période de bourgeonnement que le nitrate d'argent rend les plus grands services.

Ce caustique, quelque légère que soit son action, est, en effet, un agent fort utile. On se sert, en général, du crayon de nitrate d'argent fondu monté sur un porte-pierre. Il faut avoir soin de ne pas toucher la zone cicatricielle de la plaie que le contact du caustique pourrait détruire. Il est cependant nécessaire de porter le caustique au voisinage de cette zone, car les bourgeons charnus sont souvent exubérants sur les bords de la plaie. Mais rien n'est plus facile que de limiter l'action du caustique. On peut, s'il est nécessaire, en faire usage à chaque pansement.

La *solution de nitrate d'argent* a été préconisée par M. Chassaignac. C'est à la solution de nitrate d'argent (5 grammes de nitrate d'argent pour 30 grammes d'eau distillée) que ce chirurgien donne la préférence pour exciter légèrement les plaies qui suppurent. Il en touche chaque jour la surface avec un pinceau, ou plus simplement avec un tampon d'ouate fixé à l'extrémité d'une baguette. Cette solution exerce sur les plaies une action stimulante et légèrement caustique ; elle empêche la décomposition du pus et favorise la cicatrisation. Lorsqu'on l'emploie d'une façon suivie, la couche de bourgeons charnus ne devient jamais exubérante, et conserve un aspect rosé. La solution de nitrate d'argent ne noircit que sur les bords de la plaie. Son seul inconvénient est de tacher d'une façon à peu près indélébile les différentes pièces de pansement.

Nous sortirions de notre cadre si nous voulions indiquer les nombreux usages du nitrate d'argent. Nous devons cependant dire qu'en dehors du traitement des plaies, le nitrate d'argent est un des topiques qui rend le plus de services au praticien pour le traitement des inflammations ou des ulcérations des muqueuses.

Fer rouge. — Chlorure de zinc. — Des caustiques beaucoup plus énergiques peuvent être indiqués. Le fer rouge a été employé par Bonnet (de Lyon) (1843) ; ce chirurgien avait conçu l'espoir d'arrêter l'infection du sang par des moyens locaux énergiquement employés. Le célèbre chirurgien de Lyon a proposé de cautériser toute la surface pyogénique et de la transformer en eschare sèche. Dans ce but, il avait recours au fer rouge, et le promenait dans la plaie jusqu'à ce qu'elle fût complétement desséchée.

Follin a soumis à l'expérience et à la critique les essais de Bonnet. Ce judicieux et habile chirurgien, tout en élaguant dans les observations de Bonnet celles qui ne pouvaient rigoureusement faire preuve, cite comme très-remarquable l'un de ces faits, et en donne un non moins important tiré de sa pratique. La pâte au chlorure de zinc avait été employée dans ce cas.

Cette méthode hardie n'a cependant pas pris place dans la pratique générale ; il est, en effet, difficile de l'appliquer au moment opportun, faute de pouvoir saisir le début de l'infection purulente. On conçoit, cependant, qu'on puisse tenter d'user de cette ressource, puisqu'on sait combien est impuissant le traitement général, et lorsqu'on se rappelle les beaux résultats que donne la cautérisation dans l'intoxication provoquée par la pustule maligne, alors même que la cautérisation est pratiquée après l'apparition des symptômes d'infection générale.

M. Sédillot a proposé, dans son livre sur l'infection purulente (1849), un autre mode de cautérisation. Ce n'est plus la cautérisation directe de la plaie, mais une cautérisation indirecte ayant pour but de déterminer l'oblitération des troncs veineux qui partent de la plaie. Il pratique sur leur trajet des cautérisations actuelles en raies ou ponctuées. Le chirurgien de Strasbourg a cité quelques faits en faveur de ce mode de traitement ; mais les objections qu'il était facile de faire sur son efficacité réelle ont empêché qu'il ne fût accepté avec confiance.

La *pourriture d'hôpital* exige aussi la cautérisation lorsqu'elle est intense ou épidémique : c'est un des meilleurs moyens de s'opposer à ses progrès et à ses ravages. Le *fer rouge* a surtout été mis en usage. On pourrait aussi se servir du chlorure de zinc, de l'acide azotique, de l'acide chlorhydrique et de l'acide sulfurique. Le fer rouge a cependant l'avantage de réveiller d'une manière plus prononcée la vitalité de la plaie, et son action est plus facile à limiter que celle des acides.

Le *phagédénisme* est aussi combattu avec succès par le fer rouge ; on en fait un fréquent usage pour arrêter la destruction qu'opèrent les chancres phagédéniques. Il peut aussi servir pour modifier la vitalité de plaies ulcéreuses qui tendent à augmenter d'étendue.

C. Pansements protecteurs. — Ces pansements ne remplissent d'autre indication que de soustraire la plaie au contact de l'air et aux froissements, et de protéger le travail de la cicatrisation sans l'influencer. Les topiques gras sont ceux qui remplissent le mieux ces conditions : ils protègent la plaie, permettent aux sécrétions plastiques de se faire et de s'organiser, les empêchent d'imbiber les pièces du pansement, laissent le pus s'écouler, et favorisent singulièrement l'enlèvement facile du pansement.

On a employé l'huile, les graisses, le beurre, mais aucun de ces topiques ne réunit les qualités du cérat, auquel on préfère cependant, depuis quelques années, la glycérine et les glycérolés. L'huile et les graisses n'offrent pas assez de consistance, et, sous l'influence de la chaleur, se perdent dans les pièces d'appareil en laissant à sec le linge placé immédiatement au contact de la plaie, ce qui l'expose à y adhérer. Cependant les linges huilés sont préconisés par quelques chirurgiens.

Cérat. — Le cérat est un médicament de consistance molle, formé d'un mélange d'huile et de cire, et d'un peu d'eau. Il doit à la cire le degré de consistance qui lui permet de bien adhérer à la surface des linges sans les imbiber, et de s'opposer à leur dessèchement. Le cérat est distingué en *simple* et en *composé*. Les cérats composés sont ceux où l'on incorpore des substances médicamenteuses, tels sont les cérats opiacé, belladoné, laudanisé, saturné (cérat de Goulard), soufré, iodé, etc. Les cérats composés, dont nous avons déjà parlé à propos des agents modificateurs, sont très-peu utilisés. Le cérat simple est encore très-usité, malgré la réaction dont il a été l'objet. Il a, en effet, des inconvénients, mais il est loin d'avoir tous ceux dont quelques chirurgiens l'accusent, et nous sommes d'autant plus disposé à ne pas exagérer ses défauts, que nous avons plus largement fait la part des autres modes de pansements. Le cérat simple est de couleur blanche ou jaune, suivant la qualité de la cire employée à sa confection. Le cérat des hôpitaux est jaune, ce qui ne le prive d'aucune qualité. Le cérat blanc est d'aspect plus agréable. Additionné d'une certaine proportion d'eau de roses, il prend le nom de *cérat de Galien*.

Pour faire le pansement au cérat, on étale cette substance avec une spatule sur

un plumasseau de charpie que l'on applique immédiatement à la surface de la plaie, ou mieux sur un linge criblé de trous dit *linge fenêtré*. C'est à ce dernier mode d'application que l'on a aujourd'hui recours. On peut plus facilement et plus rapidement étendre le cérat sur un linge, et l'on peut surtout l'étaler en couche plus mince que sur le plumasseau. Cela a l'avantage d'atténuer un des inconvénients du cérat, dont la cire forme croûte sur le bord des plaies, les salit et les irrite.

Les dimensions du linge fenêtré doivent dépasser notablement celles de la plaie; on le taille suivant, qu'il est nécessaire, en forme de carré, de croix de Malte, etc. Il est appliqué sur la plaie, le côté enduit de cérat, en contact immédiat avec sa surface. Par-dessus ce linge, on dispose une couche plus ou moins épaisse de charpie que l'on recouvre de quelques compresses, et que l'on maintient avec des tours de bande ou un bandage plein. Pour enlever ce pansement, il suffit, en général, de soulever par un de ses bords le linge cératé qui se détache facilement, entraînant avec lui la charpie qui le recouvre. Les trous dont il est criblé sont destinés à permettre au pus d'être absorbé par la charpie. Le cérat dont il est enduit sert à prévenir l'adhérence du linge aux bords de la plaie.

Tel est le pansement au cérat, dit pansement simple des plaies; il est peu dispendieux, d'une application facile; et, pour les plaies qui ne suppurent pas beaucoup, il peut n'être renouvelé qu'une fois en vingt-quatre heures. Mais il présente plusieurs inconvénients qui l'ont fait abandonner par un certain nombre de chirurgiens; il favorise la suppuration des plaies, ce qui lui a valu l'épithète un peu dure de *médicament pourrissant*; et, lorsque la suppuration est abondante, malgré les trous dont le linge est criblé, la charpie n'en absorbe qu'une partie, et le reste stagne et peut se décomposer à la surface de la plaie. En outre, le cérat, en été surtout, rancit facilement, et devient irritant pour les plaies; il se concrète sur les bords de la plaie, et, au bout de quelque temps, laisse une couche de cire dure et épaisse que les lavages ne peuvent enlever et dont il faut débarrasser le malade en raclant avec une spatule. Cette couche irrite les bords de la plaie, et peut devenir le point de départ d'érysipèles; mais ce serait exagérer que d'admettre que le simple contact du cérat suffit pour prédisposer les plaies à cet accident.

Si, pour ces raisons, le pansement au cérat doit être, dans bien des cas, remplacé par d'autres moyens qui offrent plus de sécurité lorsqu'on a affaire à des plaies étendues, comme celles qui résultent des amputations ou de grands traumatismes, il faut reconnaître que, pour les plaies petites, superficielles, il est commode, peu douloureux, et suffisant, en somme, pour assurer la cicatrisation, lorsqu'il est fait avec soin. Le plus grand défaut du cérat est, en effet, de n'être doué d'aucune qualité modificatrice, ni préservatrice. Il n'est donc indiqué que lorsque la marche des plaies peut être abandonnée à elle-même. Dans ces conditions, le cérat peut être employé sans hésitation et sans inconvénient; mais on pourra, si on le croit préférable, utiliser la glycérine ou les glycérolés, qui en constituent un bon succédané.

Glycérine (1). — La glycérine fut découverte en 1779, dans les eaux-mères provenant de la préparation de l'onguent simple, par Scheele, qui la désigne sous la dénomination de *principe doux des huiles*. Cette substance n'attira que peu l'attention des chimistes, jusqu'à M. Chevreul, qui lui donna, en raison de sa saveur douce, le nom de glycérine (γλυκύς, doux, sucré).

(1) Demarquay, *De la glycérine et de ses applications à la chirurgie*, 3e éd. Paris, 1867.

Le chimiste français démontra qu'elle faisait partie constituante des corps gras, dans lesquels elle jouait le rôle de base, et se trouvait unie aux acides stéarique, margarique et oléique; que toute saponification avait pour résultat de détruire cette combinaison, les oxydes alcalins et métalliques employés prenant la place de la glycérine, tandis que celle-ci devenait libre et se retrouvait dans les eaux-mères. La glycérine est, en effet, l'élément fondamental de tous les corps gras, et se retrouve dans tous, excepté dans le blanc de baleine ou cétine.

La glycérine fut d'abord utilisée pour l'usage médical en Angleterre et en Amérique. En France, l'attention ne fut attirée sur elle qu'en 1854, par les importants travaux de M. Cap, et M. Demarquay s'est constitué le vulgarisateur de l'emploi thérapeutique de cette substance, dont il a étudié les applications dans le livre que nous avons cité.

La glycérine est un liquide incolore, inodore lorsqu'il est pur, de consistance sirupeuse, d'une goût sucré; elle offre au doigt la consistance d'un corps gras; elle est miscible à l'eau en toute proportion ; elle dissout aussi l'alcool et la plupart des corps solubles dans l'eau. La glycérine officinale doit offrir les caractères suivants : être absolument incolore et inodore; avoir une saveur franchement sucrée et une consistance de sirop épais ; marquer au moins 28 degrés à l'aréomètre; ne pas réagir sur le tournesol, non plus que sur le sirop de violettes ; ne donner aucun précipité avec les différents réactifs.

La glycérine est fabriquée en grande quantité dans l'industrie ; elle constitue en majeure partie les résidus des fabriques de bougies stéariques et des savonneries. Pour l'usage médical et chirurgical, elle a besoin d'être amenée à un certain état de concentration et de pureté que l'on retrouve surtout dans la glycérine dite de Price ou de Wilson. Cette glycérine est préparée sous l'influence de l'action de la vapeur d'eau surchauffée à 300 degrés, mise en contact avec les corps gras. La glycérine se trouve simplement mélangée à l'eau ; il suffit de la concentrer directement, puis au bain-marin, pour avoir un produit d'une grande pureté. C'est donc à la glycérine *préparée à la vapeur* qu'il faut donner la préférence, et c'est elle qu'il convient de prescrire.

L'*action de la glycérine appliquée sur les plaies* diffère suivant qu'elle est pure et neutre ou impure et acide. Lorsqu'elle est pure, elle détermine une très-légère sensation d'ardeur, qui n'est suivie d'aucun signe d'irritation, qui ne devient jamais douloureuse, et qui disparaît rapidement. Bien des malades n'accusent d'autre sensation que celle du contact frais de ce topique. La glycérine impure produit, au contraire, une action irritante et douloureuse qui prend assez d'intensité pour obliger à renoncer à son usage.

La glycérine pure agit, en définitive, comme les corps gras, en plaçant les tissus malades sous une couche protectrice, agissant à la manière d'un enduit isolant, d'une sorte de vernis. Cette opinion, qui fut celle de la Société de chirurgie en 1855, nous paraît être celle qui définit le mieux les propriétés de la glycérine. Sans doute, cette substance a, sur les corps gras proprement dits, d'incontestables avantages qui résultent de sa solubilité parfaite dans l'eau et les différents liquides, de la facilité de sa conservation, de la propreté qui résulte de son emploi ; mais son action sur les tissus, lorsqu'elle y est simplement appliquée, n'est pas assez significative pour qu'on ne lui reconnaisse pas surtout des propriétés protectrices. Les propriétés spéciales que lui attribue M. Demarquay résultent du bon état d'entretien des plaies pansées par ce topique, et non de modifications de tissus qui ne se produisent que par l'immersion ou l'injection.

Le *pansement à la glycérine* se fait comme le pansement simple, à l'aide de linge fenêtré, de charpie, de compresses et de bandes. Le linge fenêtré doit avoir trempé quelque temps à l'avance dans la glycérine. Au moment de s'en servir, on le retire du liquide où il baignait; on le laisse égoutter sans l'exprimer, et on l'étend sur la plaie qu'il doit recouvrir entièrement. Dans les plaies récentes, il est utile de doubler le linge fenêtré, et d'imprégner de glycérine la face profonde du gâteau de charpie. Le pansement est continué comme d'ordinaire, sans qu'il soit nécessaire de le recouvrir d'un taffetas gommé. On a cependant reproché au pansement ainsi constitué de se dessécher et de coller aux lèvres de la plaie. Cet inconvénient est surtout à redouter lorsque les plaies sont récentes et ne suppurent pas, de là la nécessité de mettre une plus grande quantité de glycérine. C'est, en effet, le reproche que nous faisons au pansement à la glycérine; il faut, pour l'empêcher de coller, prendre de très-grandes précautions, le changer deux fois par vingt-quatre heures; on le recouvre de taffetas gommé si l'on n'est pas assuré que toutes les précautions voulues pour s'opposer à sa dessiccation seront bien prises.

Les plaies pansées à la glycérine sont dans un remarquable état de propreté; car on évite, avec ce topique, les croûtes que forme le pansement au cérat. M. Demarquay pose même en règle que, quelle que soit l'étendue des plaies pansées par la glycérine et la durée de la cicatrisation, elles n'ont pas besoin d'être lavées. Sans doute, le lavage des plaies est simplifié, mais il peut cependant être nécessaire, même avec le pansement à la glycérine. Les bourgeons charnus sont habituellement d'une teinte vermeille et dans un bon état de vitalité.

La glycérine pure a été également préconisée contre diverses maladies des plaies, et en particulier contre la pourriture d'hôpital. Elle peut, en effet, modifier des plaies grisâtres et mal pansées, mais ne nous paraît pas avoir une suffisante efficacité pour lutter contre la pourriture d'hôpital.

Les *glycérolés* peuvent aussi être utilisés pour le pansement protecteur des plaies. M. Désormeaux a préconisé le glycérolé d'amidon comme pouvant être avantageusement substitué au cérat. Ce topique, qui offre bien des avantages comme excipient, se dessèche avec encore plus de rapidité que la glycérine pure, qui est d'un emploi plus commode; mais, il a, comme la glycérine, la précieuse propriété d'être facilement délayé par l'eau à laquelle il est aisément miscible.

Nous prescrivons souvent comme enduit protecteur, dans certaines plaies ulcéreuses à bords irrités ou eczémateux, un mélange de glycérolé, d'amidon, de sous-nitrate de bismuth et d'oxyde de zinc. Ces substances entrent dans le glycérolé dans la proportion d'un cinquième, et doivent y être soigneusement incorporées. Elles forment une crême onctueuse qui adhère et se maintient aux tissus, et qui peut facilement en être détachée par un lavage.

Pansement protecteur à la ouate combinée avec le liniment oléo-calcaire. — C'est le pansement le plus habituel des brûlures, qui consiste à enduire largement les surfaces brûlées avec le liniment oléo-calcaire (eau de chaux et huile), et à les recouvrir d'ouate. Nous avons eu l'occasion de dire, en parlant du pansement de M. A. Guérin, qu'il nous avait donné de très-bons résultats dans les brûlures des membres. Lorsqu'on ne peut appliquer ce pansement dans toute sa rigueur, il faut cependant recouvrir les surfaces brûlées de plusieurs épaisseurs d'ouate aussi bien fixée que possible par des bandages appropriés, afin d'utiliser au mieux ses propriétés protectrices.

Pansements protecteurs inamovibles. — Nous faisons usage, depuis trois

ans, d'un pansement protecteur inamovible que nous appliquons au traitement des ulcères des jambes. Ce pansement consiste à entourer d'une couche modérément épaisse d'ouate tout le membre malade, et à l'envelopper dans un bandage roulé sec que l'on consolide avec de la dextrine ou du silicate de potasse. Le pied doit être compris dans ce pansement, afin d'éviter son gonflement. Ce bandage ne doit être serré qu'au point nécessaire pour assurer sa solidité et sa bonne application. Les malades ainsi pansés peuvent marcher, se livrer à leurs occupations, si leurs ulcères ne sont pas trop étendus, ou lorsqu'ils se sont améliorés sous l'influence d'une première application. Nous l'avons employé dans tous les cas, et en avons toujours retiré d'excellents résultats. Ce pansement, en usage à Versailles, où on l'applique souvent aux blanchisseuses de la banlieue qui ont besoin de continuer leur travail, nous a été indiqué par le docteur Liébaut. Ce médecin recouvre les surfaces ulcérées d'onguent Canet. Convaincu que la protection fournie au membre malade était l'élément du succès de ce pansement, nous l'avons toujours appliqué sans aucun topique. Le seul inconvénient de ce pansement est d'être odorant; mais il nous a suffi, en moyenne, de le changer tous les quinze jours pour éviter une odeur trop prononcée. La cicatrisation se fait rapidement et simplement, et l'on ne trouve habituellement autour des surfaces ulcérées qu'un érythème peu étendu. Ce mode de traitement nous a paru bien supérieur à celui de Baynton, par les bandelettes de diachylon. Il en constitue tout au moins un bon succédané.

Plombage des plaies. — Ce pansement proposé depuis longtemps déjà par M. Burgraeve (de Gand) peut aussi rentrer dans la catégorie des pansements protecteurs inamovibles. En le faisant connaître à la Société de chirurgie dans la séance du 12 juin 1872, l'auteur a eu soin de rappeler que le pansement des plaies par le plomb avait été préconisé par Réveillé-Parise, qui avait proposé la compression et l'isolement des ulcères au moyen d'une plaque métallique souple et susceptible de prendre la forme du membre. Le chirurgien de Gand se sert, pour établir son appareil, d'une lame de plomb très-mince qu'il place en simple ou en double autour du membre, selon les indications. Son but est de former autour des membres une gouttière pleine qu'il fixe avec des bandes de diachylon ou des bandes plâtrées. Cet appareil doit soutenir le membre sans le serrer; aussi peut-on pratiquer des irrigations qui pénètrent entre la gouttière de plomb et le membre blessé. Ces irrigations assurent les lavages et entretiennent la propreté des plaies.

OBJETS NÉCESSAIRES A L'EXÉCUTION DES PANSEMENTS.

Les différentes espèces de pansements nous étant connues, ainsi que les nombreux modificateurs et topiques que le chirurgien peut mettre en œuvre pour remplir les indications que ces diverses espèces de pansements cherchent à satisfaire, il nous reste encore à parler des objets qui sont le plus en usage dans la pratique de la chirurgie, avant de passer à la description des bandages et à l'exposé des règles et indications générales des pansements.

Les objets nécessaires à l'exécution des pansements sont, nous le savons, fort variables suivant le mode de traitement adopté et les indications à remplir. Nous n'avons plus à décrire, ni même à énumérer ici tous ceux qui, à un moment donné, peuvent être employés par le chirurgien; nous nous contenterons de passer en revue ceux qui sont d'un usage fréquent et presque général.

La première condition à remplir pour le chirurgien ou l'élève qui veut faire un pansement, c'est d'être muni d'un certain nombre d'instruments qu'il doit avoir toujours sous la main. Ces instruments sont contenus dans un portefeuille qui constitue la *trousse* du chirurgien. La trousse est plus ou moins complète suivant le nombre et le choix des instruments qu'elle renferme. Des pinces à anneaux, des ciseaux, une spatule, un porte-mèche, des stylets aiguillés et cannelés, une sonde cannelée, des pinces à disséquer, un porte-nitrate et un rasoir, tels sont les instruments les plus indispensables. Les bistouris, les lancettes, les pinces à artères, les sondes pour le cathétérisme, font partie des trousses plus complètes avec lesquelles on peut pratiquer un certain nombre d'opérations. Nous ne voulons pas décrire ici les instruments ni insister sur les différentes modifications que leur ont fait subir les fabricants; il suffit d'avoir fait connaître ceux qui servent le plus communément.

Les élèves tiendront à la disposition du chirurgien les instruments nécessaires qu'ils ont eu soin de retirer à l'avance de leurs trousses; ils doivent aussi être munis de pelottes garnies d'épingles de bonne qualité et d'une longueur moyenne. Ils devront enfin s'assurer que l'on a préparé l'eau chaude et l'eau froide nécessaires aux lavages, les médicaments qui peuvent être utilisés comme topiques ou pour ajouter à l'eau de lavage et un nombre suffisant de bassins ou de cuvettes.

Ces derniers objets doivent être rangés au voisinage de l'*appareil de pansement* qui, indépendamment des instruments, doit contenir les divers objets que nous allons passer en revue et auxquels il convient de joindre tout ce qui est nécessaire à l'hémostase que le chirurgien est quelquefois inopinément appelé à faire au milieu d'un pansement. Dans les hôpitaux, dès que la visite et les pansements sont terminés, l'appareil à pansement doit être conduit hors de la salle, autant que possible dans une pièce qui ne communique pas avec elle. Dans la pratique privée, il y a aussi avantage à ne pas laisser séjourner dans la chambre du blessé les pièces d'appareils capables d'absorber, tels que le linge et la charpie.

Compresses. — Les compresses sont des pièces de linge de forme variable, ordinairement pliées en plusieurs doubles et qui servent à recouvrir les pansements, à maintenir des liquides résolutifs appliqués sur les parties malades ou même, dans quelques cas, à exercer une compression modérée des tissus.

Les compresses sont faites de toile; elles doivent être autant que possible fines et souples, exemptes de coutures et d'ourlets; on ne fait usage de compresses de coton que lorsque la toile vient à manquer, parce que ces compresses sont moins souples que celles de toile et absorbent plus difficilement les liquides. On n'a presque jamais recours à des compresses d'une autre étoffe; cependant les compresses de flanelle sont recommandées lorsqu'il s'agit de préserver du froid les parties malades.

Dans les hôpitaux, les compresses sont préparées et pliées à l'avance; dans la pratique civile, il faut souvent faire usage de compresses improvisées; presque toujours un simple mouchoir peut en tenir lieu, du moins pour le premier pansement.

D'anciennes appellations ont été conservées pour désigner les différentes formes de compresses dont on se sert encore, sans attacher la même importance qu'autrefois à telle ou telle forme déterminée. La *compresse longuette*, qui peut répondre à peu près à tous les besoins, n'est autre chose qu'un rectangle allongé de toile, plié dans le sens de sa plus grande longueur. Elle est généralement assez longue pour faire le tour d'un membre ou pour embrasser l'extrémité d'un moignon; dans l'appareil de Scultet, on dispose ordinairement plusieurs compresses longuettes par dessus la rangée de bandelettes; dans le pansement des amputations, on coiffe le

moignon avec des compresses longuettes entre-croisées que l'on retient avec une compresse longuette placée circulairement autour du membre.

Une compresse longuette peut être pliée de façon à former la *compresse carrée* des anciens, utile lorsqu'il s'agit de recouvrir un gâteau de charpie que les tours de bande viennent ensuite assujettir plus complétement. Si la plaie suppure beaucoup et si le pansement n'est renouvelé qu'une fois en vingt-quatre heures, plusieurs compresses doubles superposées sont presque toujours nécessaires pour assurer la propreté extérieure du bandage.

On fait encore servir les compresses longuettes à la rétraction des chairs, dans les amputations au moment où l'on scie l'os; il faut alors choisir avec grand soin des compresses à tissu solide et résistant; pour avoir une *compresse fendue* à deux chefs, on coupe simplement ou l'on déchire, suivant le pli médian, une compresse longuette ordinaire jusqu'à moitié de sa longueur; pour obtenir la *compresse fendue à trois chefs* nécessaire dans les amputations de la jambe ou de l'avant-bras, il suffit de faire deux déchirures semblables et parallèles, de même longueur.

Les compresses en *croix de Malte* ne sont plus guère employées aujourd'hui que pour le pansement des doigts; elles servaient autrefois à recouvrir les moignons après les amputations; il suffit de connaître leur forme pour les tailler, au besoin, au moment de les employer : on incise les quatre angles d'une compresse carrée en se rapprochant plus ou moins du centre selon l'épaisseur de la partie à envelopper. Le chirurgien, en effet, doit savoir approprier la forme des compresses à celle des parties sur lesquelles il veut les appliquer, et, pour cela, il n'y a souvent qu'à modifier la manière dont on les plie; on peut plier une compresse longuette de cinq ou six façons différentes que l'usage seul peut apprendre.

En superposant un certain nombre de compresses pliées en plusieurs doubles et les maintenant par des tours de bande, plus ou moins serrés, on peut arriver à exercer une compression assez forte sur une partie limitée du tronc d'un membre, ou même sur le trajet d'une artère. Mais pour cet usage on prépare généralement, sous le nom de *compresses graduées*, des compresses pliées régulièrement un certain nombre de fois, de façon que les plis s'étagent comme les marches d'un escalier double et dont l'ensemble représente la forme d'un prisme triangulaire; les plis sont fixés les uns aux autres par quelques points de couture. Ces compresses graduées servent le plus souvent, dans les fractures de l'avant-bras, à maintenir écartés les deux os, mais il ne faut pas s'exagérer leur efficacité dans ce cas.

Linge fenêtré. — Le *linge fenêtré* ou troué est formé de compresses ou de morceaux de toile un peu fine que l'on crible de trous assez rapprochés et que l'on emploie, principalement dans le pansement au cérat, en l'interposant entre la charpie et la surface de la plaie pour faciliter la levée du pansement, sans nuire à l'écoulement du pus. Le linge fenêtré est enduit de cérat sur une de ses faces, et ses dimensions doivent toujours excéder celles de la plaie sur laquelle on l'applique. Il prévient l'adhérence de la charpie aux bords de la plaie, sans empêcher le pus d'être absorbé, grâce aux trous nombreux dont il est perforé. Avec le linge fenêtré le renouvellement du pansement est toujours facile et la plaie reste propre, bien que le pus ne soit jamais aussi complétement absorbé par la charpie que lorsque celle-ci est appliquée directement à la surface de la plaie. Cependant lorsqu'on interpose, dans le pansement à la glycérine, à l'alcool ou à l'acide phénique, le linge fenêtré trempé dans ces liquides, entre la plaie et la charpie, il n'empêche pas l'absorption complète du pus.

Dans les hôpitaux, on livre le linge fenêtré d'avance à l'emporte-pièce, ce qui

donne une grande régularité aux trous dont il est criblé. En dehors des hôpitaux, on est souvent obligé de faire ces trous, à la main, avec des ciseaux, ce qui est toujours long et donne un résultat moins régulier. Habituellement, pour faire ces trous on replie, plusieurs fois, bien exactement une compresse, suivant sa longueur et sur le pli lui-même, on fait avec des ciseaux une série d'échancrures demi-ovales que l'on espace régulièrement et qui, une fois la compresse dépliée, donnent des trous ovales et bien alignés ; il faut recommencer à plier la compresse pour obtenir une seconde rangée de trous, et ainsi de suite.

Charpie. — La charpie est constituée par un assemblage de filaments retirés du linge effilé, ou par une sorte de duvet que l'on obtient en raclant des morceaux de toile usée avec un couteau à tranchant émoussé. Dans le premier cas, on a la *charpie brute*, charpie ordinaire, d'un usage journalier en chirurgie, qui nous a été léguée par les anciens et que rien encore, malgré de nombreux essais, n'a pu remplacer ; dans le second, on obtient la *charpie rapée* d'un usage beaucoup plus restreint et même à peine employée de nos jours.

Pour obtenir la charpie, on se sert toujours de toile de chanvre ; la toile de coton, plus économique, ne donne pas une charpie aussi propre aux usages chirurgicaux. Ainsi préparée, la charpie a l'inconvénient d'être d'un prix assez élevé, aussi a-t-on cherché à la remplacer par d'autres corps plus économiques.

Lorsqu'on se sert de la charpie comme moyen de remplissage, on peut lui substituer, à la rigueur, l'étoupe de filasse et surtout le coton cardé ou ouate. Mayor est le chirurgien qui a le plus vanté, pour cet usage, le coton qu'Anderson avait essayé avant lui. L'agaric, le typha et même le foin et les feuilles sèches ont pu, dans quelques cas, être utilisés à la place de la charpie ; mais lorsqu'il s'agit de mettre en contact avec une surface suppurante un corps à la fois moelleux et susceptible d'absorber les produits sécrétés, la charpie a, sur toutes les autres matières essayées, un immense avantage. Le coton, en particulier, qui exerce une pression fort douce tout d'abord, n'absorbe pas ou absorbe très-mal les liquides ; le typha est dans le même cas et est plus irritant que le coton que l'on emploie cependant encore comme lui dans le pansement des brûlures étendues.

Les Anglais font usage d'un *tissu-charpie* d'une application commode qui a quelques-unes des qualités de la charpie véritable, mais qui est plus dur et moins perméable aux liquides ; ce tissu-charpie a été essayé de temps en temps par les chirurgiens français qui ne l'ont jamais adopté complétement.

Plus récemment on a proposé, sous le nom de *charpie vierge*, une matière provenant des racines de lin et d'ortie, dont le prix de revient est moins élevé que celui de la charpie ordinaire, et qui paraît en avoir à peu près toutes les qualités.

La charpie brute, retirée des tissus de chanvre, la seule en somme dont l'usage soit général, forme, lorsqu'elle est bien préparée, une masse blanche, légère, soyeuse et douce au toucher ; lorsque les brins qui la composent sont de bonne longueur et bien feutrés ensemble, elle ne se sépare pas, lorsqu'on la prend entre les doigts, en petites masses dures et compactes, mais elle reste homogène. Lorsque la charpie que l'on emploie a été lavée après avoir servi une première fois, elle ne présente pas la légèreté et l'homogénéité de la charpie récemment préparée ; il est vrai qu'on peut lui rendre à peu près ses qualités extérieures en effilant de nouveau avec les doigts les brins qui la composent ; mais la charpie lavée offre un inconvénient beaucoup plus grave, c'est qu'elle peut retenir des matières nuisibles, des traces de pus provenant des pansements précédents et, appliquée sur des plaies récentes, devenir ainsi un agent d'infection. Ce danger disparaît, il est vrai, en

partie lorsque la charpie est préalablement imprégnée d'alcool, d'acide phénique ou d'un autre désinfectant; il vaut mieux, cependant, dans tous les cas, en rejeter l'emploi et établir en règle que la charpie qui a servi sera détruite.

Dans le but d'assurer la désinfection des plaies, Demeaux a préparé un *charpie au coaltar* qui pourrait être utilisée, mais dont l'usage cependant ne s'est pas répandu. La *charpie carbonifère* de Pichot et Malapert a d'ailleurs, sur cette dernière, l'avantage d'une puissance de désinfection plus considérable, mais elle est moins souple et peut-être plus irritante. Nous ne saurions admettre les propriétés spéciales attribuées par Chenot aux différents composés qu'il a présentés sous le nom de charpie électro-métallique et qui exerceraient, d'après lui, une action favorable sur la marche des plaies.

La charpie ordinaire doit être composée de filaments ayant à peu près cinq travers de doigt; c'est-à-dire que pour la préparer, il faut tailler des morceaux de toile un peu usée formant des carrés d'environ 10 centimètres et que l'on effile brin à brin; des brins plus longs sont gênants pour l'usage et d'ailleurs plus difficiles à préparer. On l'emploie sous forme de plumasseaux, de gâteaux, de bourdonnets, de tampons, de boulettes, de pelottes, etc. Il n'est guère possible d'indiquer avec détails la manière d'obtenir la charpie sous ces formes diverses; l'usage en apprenant plus à ce sujet que toutes les descriptions, nous nous contenterons de donner succinctement la définition de ces différents termes.

Le *plumasseau* de charpie dont les dimensions peuvent varier, mais ne sont jamais bien considérables, se compose de brins de charpie à peu près parallèles et est, en général, destiné à être enduit sur une de ses faces d'une couche de cérat ou d'onguent, pour être appliqué ensuite directement sur une plaie. Mais c'est là, disons-le, un assez mauvais mode de pansement, parce que la couche de cérat s'oppose presque complétement à l'absorption du pus par la couche de charpie.

Dans le *gâteau* de charpie que l'on peut former d'une série de plumasseaux superposés, on ne cherche pas à obtenir le parallélisme des fils; ceux-ci doivent être entremêlés entre eux de façon que la masse, ordinairement considérable, présente une cohésion plus grande. Le gâteau de charpie s'emploie dans le pansement des plaies suppurantes, soit imprégné d'alcool, soit sec et par-dessus un linge troué et cératé qui le sépare de la surface suppurante et prévient l'adhérence; souvent aussi, il sert simplement de moyen de remplissage et joue le rôle de coussinet.

Le *bourdonnet* de charpie consiste en une petite masse de charpie que l'on roule entre les mains en forme de boulette et qu'on lie à sa partie moyenne au moyen d'un fil. Le bourdonnet destiné à être interposé entre les lèvres d'une solution de continuité ou porté au fond d'une cavité, prévient le recollement des surfaces qu'il sépare; il est quelquefois chargé de solutions médicamenteuses. On laisse au fil qui le maintient une certaine longueur pour pouvoir retirer par simple traction le bourdonnet quand il est engagé dans une cavité. Lorsqu'on noue successivement à une petite distance les uns des autres des bourdonnets sur un même fil, on a la *queue de cerf-volant* qui sert au tamponnement du vagin dans les hémorrhagies provenant du col de l'utérus.

Les *mèches* de charpie sont formées d'un faisceau de brins parallèles ayant une longueur beaucoup plus grande que les brins de la charpie ordinaire. Cette longueur est au moins double et souvent triple; le parallélisme parfait des brins est nécessaire. On donne au faisceau une grosseur en rapport avec les dimensions de l'orifice par lequel la mèche doit être introduite, en la calculant de façon

qu'elle ne soit constituée que par le redoublement de la mèche. Les brins de charpie sont, en effet, liés en faisceau à leur partie moyenne et repliés sur eux-mêmes pour faire la mèche, que l'on doit peigner et régulariser avant de s'en servir. Pour l'introduire on se sert du porte-mèche, sorte de stylet terminé à l'une de ses extrémités par une bifurcation; la mèche est placée à cheval par sa partie moyenne sur cette extrémité; elle prend point d'appui sur le lien, les deux chefs sont ramenés parallèlement à la tige et maintenus solidement entre l'index et le médius de la main droite, pendant que le pouce appuie sur l'autre extrémité du porte-mèche terminé par une sorte de bouton. Une certaine habitude est nécessaire pour bien assujettir la mèche sur le porte-mèche; lorsqu'elle y est bien maintenue, on l'enduit de cérat pour lui permettre de glisser facilement; quelquefois on remplace le cérat simple par un cérat composé, une pommade ou un onguent. La mèche une fois introduite dans le trajet, ses deux extrémités libres sont écartées et renversées en dehors, puis on retire le porte-mèche en maintenant avec précaution la mèche en place avec un ou deux doigts de la main gauche. On a fait à l'emploi de la mèche certains reproches, comme de retenir la suppuration dans les parties profondes, de s'opposer à l'écoulement des liquides; ces reproches sont en partie fondés, mais ce n'est pas le lieu de nous en occuper ici.

Les *tentes* de charpie sont à peu près abandonnées aujourd'hui; quant à la confection des tampons, des boulettes, elle ne présente aucune règle générale; le chirurgien obéit aux indications particulières qu'il a à remplir pour la forme et les dimensions qu'il doit leur donner.

La *charpie rapée*, sorte de duvet floconneux, obtenu par le raclage du vieux linge à l'aide d'un couteau à tranchant émoussé, était employée autrefois pour exciter certaines plaies languissantes et hâter la cicatrisation; elle est abandonnée aujourd'hui, parce qu'elle a l'inconvénient de se dessécher et d'adhérer fortement à la surface de la plaie dont on ne peut la détacher que brin à brin; elle peut cependant servir à certains petits pansements, tels que celui des chancres, de l'ongle incarné.

Ouate. — Le coton cardé ou *ouate* tend de jour en jour à prendre une place importante dans la thérapeutique chirurgicale. Son prix peu élevé permet de l'employer largement en beaucoup de circonstances. Le commerce le fournit en feuilles plus ou moins épaisses dont les faces ont été gommées. Généralement cette couche de gomme est plus nuisible qu'utile; cependant elle permet de manier plus facilement le coton et de le découper plus régulièrement, selon le besoin; d'ailleurs il est très-facile de faire disparaître la mince pellicule gommée si elle devient gênante.

Le coton cardé sert quelquefois tout simplement à entourer un membre pour le réchauffer; c'est ce qui arrive souvent dans les fractures du membre inférieur, où les couvertures doivent être maintenues par des cerceaux à une certaine distance afin de ne pas faire dévier l'axe du pied en s'appuyant sur lui; dans ces cas, on se trouve bien d'entourer la jambe et les orteils d'une couche épaisse d'ouate.

Le plus souvent le coton est employé simplement comme garniture ou moyen de remplissage. Il constitue un matelas indispensable et très-moelleux au fond des gouttières en fil de fer dans lesquelles on dépose les membres fracturés. Du reste, dans tous les appareils de fractures, partout où il y a un vide à combler, une partie à préserver de la pression trop directe d'une attelle ou d'une pièce rigide, le chirurgien se sert avec avantage du coton.

On l'a surtout utilisé, dans ces dernières années, dans la confection des *appareils compressifs*. Ce n'est pas cependant que le coton cardé soit très-élastique, il l'est même assez médiocrement; mais comme on peut l'employer en couches très-épaisses, il ne se tasse que lentement et, fortement comprimé, il répartit sur la surface des membres la pression d'une manière douce et uniforme.

A certaine époque, il a été fait d'assez nombreuses tentatives pour remplacer la charpie par le coton cardé, dans le pansement des plaies. Mayor a vanté, avec conviction, les avantages de ce dernier, mais n'a pu réussir à le vulgariser dans la pratique pour cet usage. C'est qu'en effet le coton absorbe très-mal les liquides, et son contact qui est fort doux pour la peau dénudée devient irritant à la surface d'une plaie et peut même y causer une vive douleur.

C'est surtout dans le pansement des brûlures étendues et superficielles que le coton est usité encore aujourd'hui; il paraît agir, dans ce cas, en préservant du contact de l'air les parties dépouillées de leur épiderme, et d'ailleurs, dans ces vastes brûlures qui atteignent la moitié de la surface cutanée, on trouverait difficilement en assez grande quantité un corps d'un contact aussi moelleux que le coton pour entourer les parties.

Le typha conseillé pour le même usage est d'un emploi moins commode et on se le procure moins aisément.

Pour ce qui concerne les applications récentes de la ouate au pansement des plaies d'amputation et son emploi comme moyen de *filtrer l'air* pour prévenir les altérations du pus à la surface de celles-ci, nous renvoyons au chapitre dans lequel nous avons traité des divers pansements applicables aux plaies.

Étoupe. — On s'est servi dans ces dernières années, en Angleterre et en Amérique, d'étoupe provenant de vieux cordages effilés. Ce produit est connu sous le nom d'*oakum*, il a été employé de la même manière que la charpie. Voici les avantages que paraît présenter l'*oakum* : il coûte peu cher et s'obtient très-facilement, il serait plus élastique que la charpie et se tasserait moins que celle-ci sous la pression des parties auxquelles il fournit un appui; il serait plus absorbant que la charpie, enfin il possèderait une action antiseptique en vertu de la créosote que contient le goudron dont l'oakum est imprégné. L'étoupe de cordages serait à tous ces titres très-digne de remplacer la charpie, mais de toutes ses propriétés celles qui sont le mieux démontrées, c'est le bon marché et la facilité de se procurer cette substance. La propriété absorbante est douteuse et la propriété antiseptique n'est pas évidente; l'odeur du goudron masque en partie l'odeur des plaies, mais rien ne prouve que leurs sécrétions soient pour cela modifiées.

En Angleterre, on a perfectionné l'oakum en vue des pansements chirurgicaux et il existe dans le commerce un oakum très-fin, soigneusement étiré, appelé en anglais *marine lint*. Ce produit, expédié en grande quantité pendant la guerre, aux Sociétés de secours, est moins élastique que l'oakum de cordages. On aurait d'ailleurs, paraît-il, à peu près renoncé à l'emploi de l'oakum dans les hôpitaux de Londres. Il est vrai que la méthode adoptée généralement pour les pansements en Angleterre, réprouve l'emploi des absorbants, aussi bien de l'oakum que de la charpie. Les plaies sont, nous le savons, pansées exclusivement avec le water dressing ou au moyen des cataplasmes. Le lint est souvent trempé dans de l'eau rendue légèrement acidulée et plus souvent encore dans la solution de permanganate de potasse (*Condy's fluide*). Heath préconise cependant l'oakum dans le *pansement absorbant*. Selon cet auteur, lorsqu'il s'agit de plaies profondes suppurant beaucoup, le lint étant composé de coton ne suffit pas pour absorber le pus et souvent

ne fait que tamponner la plaie et emprisonner le pus. Dans ces cas, la filasse fine ou, ce qui est préférable, l'oakum absorbent bien et enlèvent toutes les sécrétions de la plaie qu'ils recouvrent.

L'oakum ne saurait être dédaigné; nous croyons, pour notre part, qu'il doit figurer parmi les succédanés de la charpie et que sans en offrir les qualités, il peut au besoin être employé aux mêmes usages (1).

Éponges. — Les éponges sont connues de tout le monde. Celles qui servent à l'usage chirurgical doivent être fines et douces. Il est nécessaire qu'elles soient complétement débarrassées des graviers, des coquillages et des corps étrangers qu'elles renferment. Pour les opérations, il faut même, comme on l'a proposé pour l'ovariotomie, les soumettre à une série de lavages avec l'eau bouillante, l'eau acidulée d'acide azotique, et, en dernier lieu, avec une solution de carbonate de potasse. Dans tous les cas, une extrême propreté dans l'entretien des éponges est de rigueur. Pour plus de sûreté, les mêmes éponges ne devraient jamais servir à deux opérations, et surtout au pansement des malades et aux opérations. Nous exigeons toujours cette séparation absolue des éponges des salles de celles qui servent à l'amphithéâtre d'opération.

Les éponges servent surtout à laver les plaies et à étancher le sang à leur surface dans les opérations : c'est là leur usage principal et le plus indispensable. Elles peuvent, en effet, être remplacées pour les pansements, mais ne peuvent l'être pour les opérations, dans lesquelles elles rendent de très-grands services. On les a aussi employées dans le pansement des ulcères; on les a même imprégnées de liquides émollients ou résolutifs pour les appliquer à la surface des plaies en guise de charpie ou de cataplasmes, mais ce sont là d'assez médiocres pansements.

Plus souvent, on utilise leur élasticité pour des usages spéciaux; c'est ainsi qu'on en fait des pessaires pour s'opposer à la chute de l'utérus. On s'en sert également pour exercer une compression sur une plaie ou autour d'une articulation. Ce sont encore là des modes d'application peu appropriés, et qui peuvent avec avantage être négligés.

Toile cirée. — Taffetas gommé. — Pour préserver de la souillure des liquides les garnitures d'un lit ou les pièces d'un pansement, et, dans quelques cas aussi, pour empêcher l'évaporation trop rapide à la surface des plaies, on fait usage d'étoffes rendues imperméables à l'aide de certains vernis. Ce sont la toile cirée et le taffetas gommé.

La *toile cirée* sert ordinairement à garnir les lits et à préserver les matelas : on la place de préférence entre le matelas et le drap, pour en éviter le contact toujours désagréable au malade. Cette toile cirée doit être souple autant que possible. Celle que l'on emploie dans les hôpitaux, à cet usage, est de couleur noire. Pour la nettoyer, il suffit d'y passer une éponge mouillée.

Depuis quelques années, on substitue avec avantage à la toile cirée ordinaire, qui s'écaille et devient cassante à la longue, une toile vernie au caoutchouc, dont la souplesse est beaucoup plus grande et la durée plus longue.

Le *taffetas gommé*, plus mince que la toile cirée, est réservé pour garnir à l'intérieur les gouttières en fil de fer matelassées d'ouate, et pour recouvrir les pansements qu'on veut maintenir humides. Le taffetas gommé que l'on emploie ordinairement est d'un beau jaune foncé, transparent; il est formé d'une gaze très-mince

(1) Voyez Readfern Davis, *Sur l'oakum* (*The Lancet*, 6 juin 1863).

recouverte d'une couche épaisse d'un vernis fait avec la gomme copal et l'huile de lin. Ce taffetas est d'une grande souplesse, tout à fait imperméable; mais il a l'inconvénient de se déchirer facilement.

. Lorsqu'on s'en sert pour recouvrir un pansement, il est bon, à moins d'indications particulières, de n'en pas entourer le membre complétement; car ce taffetas étant complétement imperméable, les produits de la transpiration se condensent à la surface du membre qui se trouve bientôt plongé dans une sorte de bain de vapeur naturel. Il suffit que les dimensions du taffetas excèdent notablement celles du pansement qu'il recouvre, pour que celui-ci, cataplasme ou charpie imprégnée d'alcool, reste suffisamment humide pendant douze heures.

Agglutinatifs. — Les agglutinatifs sont essentiellement constitués par des matières susceptibles de se ramollir et capables d'adhérer fortement à la peau pour rapprocher les lèvres d'une plaie, protéger certaines parties ou y maintenir appliqués d'autres topiques.

Presque tous les agglutinatifs sont formés de matières emplastiques étendues sur des bandes d'étoffe, sur des feuilles de baudruche ou même sur du papier. Parmi les agglutinatifs employés aujourd'hui, le collodion est le seul qui puisse se passer de ce soutien. On l'applique liquide avec un pinceau, et, par suite de sa rapide volatilisation, il forme bientôt une couche mince et résistante.

Sparadrap. — Diachylon. — Le plus usité de tous les agglutinatifs est le sparadrap de diachylon, qui sert en chirurgie dans une foule de circonstances. Après lui viennent les différents taffetas anglais ou français; enfin, le collodion.

L'*emplâtre diachylon*, dont nous avons donné la composition (p. 558), sert à fabriquer l'agglutinatif connu sous le nom de sparadrap ou de diachylon. Étendu en couche mince sur des pièces de toile ou de calicot, il constitue en effet le sparadrap de diachylon, plus souvent désigné, par abréviation, sous le nom de *diachylon*.

Le sparadrap ainsi obtenu présente, sur sa face adhésive, une couleur jaune; il doit être souple, ne pas s'écailler, et ne pas avoir besoin d'être chauffé pour adhérer à la peau. Le sparadrap des hôpitaux est généralement de bonne qualité et préférable à celui des pharmacies, qui est plus agréable à l'œil, mais moins adhésif. Du reste, le meilleur diachylon perd ses qualités et devient cassant lorsqu'il est préparé depuis trop longtemps.

Les pièces de sparadrap ont habituellement une largeur de 20 centimètres et une longueur de plusieurs mètres. On les conserve pliées ou roulées sur elles-mêmes en forme de cylindre.

C'est presque toujours sous forme de bandelettes que l'on emploie le diachylon. Quelquefois, cependant, on s'en sert après l'avoir taillé en morceaux à peu près carrés, que l'on découpe en croix de Malte ou autrement, pour l'appliquer plus facilement sur la peau.

Pour tailler des bandelettes de diachylon, on déroule la pièce sur une certaine longueur, et on la fait tenir par un aide qui la tend un peu fortement, pendant qu'on la maintient soi-même à l'autre extrémité, de la main gauche. Avec des ciseaux, on retranche d'abord les lisières de la pièce, généralement épaisses, inégales ou repliées, et qui ne peuvent être utilisées, puis on coupe les bandelettes aussi régulières que possible, en suivant le sens du fil qui compose la trame. Mais, au lieu de couper le sparadrap comme on le ferait pour une pièce d'étoffe ordinaire, on se contente d'ouvrir les ciseaux et de placer l'angle correspondant à

l'union des lames tranchantes, sur le bord de la pièce de sparadrap, en appuyant un peu fortement. Les bandelettes sont très-rapidement coupées de cette manière, et, avec un peu d'adresse, beaucoup plus régulièrement que par tout autre moyen.. Il ne faut pas déchirer le sparadrap pour le diviser en bandelettes, comme on le fait quelquefois. Sans doute, on obtient ainsi, en suivant le fil, des bandelettes de largeur très-uniforme ; mais leurs bords sont toujours irréguliers et un peu écaillés.

Les bandelettes de diachylon ont une largeur et une longueur très-variables suivant l'usage auquel on les destine. Pour la largeur, elle est habituellement de 1 à 2 centimètres; mais on en fait de plus étroites, et aussi de beaucoup plus larges, dans quelques cas, car on leur donne parfois la largeur d'une bande de toile ordinaire.

Les bandelettes de diachylon servent aux usages les plus variés en chirurgie. Très-étroites, elles sont employées à réunir les bords d'une solution de continuité récente, et à favoriser la réunion d'une plaie par première intention. Sur une plaie qui suppure déjà depuis longtemps, sur les ulcères de la jambe qui ne se cicatrisent pas, les bandelettes convenablement imbriquées exercent une légère compression et une excitation qui hâte souvent la guérison. Enfin, en formant, sur une plaie récente, une cuirasse complète avec des bandelettes régulièrement entrecroisées, on établit l'occlusion d'après la méthode de M. Chassaignac.

Les bandelettes plus larges servent à fixer les vésicatoires à la surface de la peau; pour cela, il suffit de les entrecroiser en nombre suffisant par-dessus l'emplâtre, de façon que celui-ci soit exactement appliqué par tous ses points à la surface sur laquelle il doit agir.

Les bandes de diachylon de la largeur de deux à trois travers de doigt, et de longueur suffisante, peuvent servir à exercer sur le sein une compression énergique pour obtenir la résolution d'engorgements chroniques; dans ce cas, elles doivent entourer toute la poitrine en passant sur le sein malade et sur l'épaule du côté opposé, en se recouvrant régulièrement à moitié les unes les autres. Ces mêmes bandes servent tous les jours à maintenir, par quelques tours circulaires, les attelles dans les fractures de l'avant-bras et du bras; elles se dérangent moins que les bandes de linge, et ont l'avantage de laisser presque entièrement à découvert le membre fracturé.

C'est à Malgaigne que l'on doit l'idée d'employer les bandes de diachylon à cet usage. Aujourd'hui, on les utilise encore pour fixer autour d'un membre, en répartissant également la traction, les liens élastiques ou rigides qui servent à faire l'extension dans les appareils de fracture et pour la réduction des luxations.

Les morceaux de diachylon taillés en petits carrés et percés à leur centre d'une ouverture de la dimension voulue, servent à préserver les parties voisines de la peau de l'action de la pâte de Vienne, lorsqu'on établit un cautère, et à donner à celui-ci la forme et le diamètre que l'on désire. Un morceau de diachylon en forme de croix de Malte, sert plus tard à recouvrir l'eschare ainsi obtenue avant qu'elle se détache, et pendant tout le temps qu'on entretient la suppuration du cautère.

Enfin, une large ceinture, constituée par une pièce de sparadrap tout entière enroulée autour du thorax, est un des meilleurs moyens d'immobiliser en partie la cage thoracique dans les cas de fracture de côte. Cette ceinture de diachylon remplace avantageusement le bandage de corps le mieux serré.

Nous n'en finirions pas si nous voulions mentionner tous les usages du diachy-

lon. A chaque instant, un chirurgien ingénieux sait en tirer parti pour les cas non prévus : c'est le meilleur et le plus répandu des agglutinatifs; son seul défaut est d'irriter quelquefois la peau sur laquelle on l'applique, surtout chez les femmes, et d'y provoquer même une légère éruption pustuleuse; aussi faut-il éviter de l'employer pour la réunion des plaies dans les points où la peau est fine et délicate, et lorsqu'on craint un érysipèle. Comme l'action irritante du diachylon a été attribuée aux sels de plomb renfermés dans l'emplâtre simple, on a proposé de substituer l'oxyde de zinc à la litharge, et l'on a fabriqué un diachylon à base de zinc; mais ce diachylon n'est pas employé, car les baumes-résines suffisent pour déterminer irritation de la peau. Il avait été proposé dans un autre but, dès 1838 (1), par M. Tausslier, qui avait vu l'application prolongée du diachylon sur une vaste plaie déterminer des accidents d'empoisonnement saturnin. Les faits relatés par cet observateur ne se sont pas, que nous sachions, renouvelés.

Taffetas adhésifs. — Le *taffetas d'Angleterre* est formé d'une étoffe de soie noire, blanche ou rose, dont une des faces est recouverte d'une couche d'ichthyocolle et vernie au baume de Tolu; il ne devient agglutinatif que lorsqu'on a détrempé cette couche en la mouillant avec de l'eau ou de la salive.

Le *taffetas français*, fabriqué par Marinier, diffère du précédent par la substitution d'une feuille de baudruche au taffetas; il a plus de souplesse et une transparence très-grande, qui permet de voir les parties sur lesquelles on l'applique. Fort employé depuis quelques années, ce taffetas est moins agglutinatif que le bon taffetas d'Angleterre.

Les usages des taffetas anglais ou français sont beaucoup plus restreints que ceux du diachylon. On ne peut les faire servir qu'à la réunion des plaies petites, superficielles, et qui donnent peu de sang. Ils sont surtout utiles pour les plaies des doigts et du visage. Pour ces dernières surtout, on devra préférer les bandelettes de taffetas à celles de diachylon, parce qu'elles ne sont pas irritantes. Lorsqu'après l'opération de la cataracte, on fait l'occlusion des paupières, c'est toujours avec des bandelettes de taffetas d'Angleterre.

Pour employer ces bandelettes, qui n'ont jamais que de petites dimensions, on les mouille, du côté encollé, avec de l'eau froide ou mieux avec de l'eau tiède, quelquefois avec la salive, et on les applique immédiatement sur les bords de la plaie qu'on a soin de bien nettoyer. Il est essentiel de ne pas détremper trop fortement la couche d'ichthyocolle, car les bandelettes adhéreraient mal; une fois sèches, elles maintiennent bien les parties que l'on a réunies; mais il faut éviter tout ce qui pourrait les mouiller jusqu'au moment où on les humecte avec de l'eau pour les enlever.

Nous verrons, à propos du collodion, comment on peut obtenir des bandelettes agglutinatives en trempant dans ce liquide de petites bandes de mousseline ou de linge fin pour obtenir une réunion plus solide des plaies et une couche tout à fait imperméable aux liquides.

Baudruche gommée. — La *baudruche*, cette mince pellicule fabriquée avec le péritoine du bœuf et du mouton, n'avait guère été employée en chirurgie que sous la forme de petits sacs allongés que l'on trouve dans le commerce, et dans lesquels on enfermait des morceaux de glace pour les maintenir appliqués sur certaines régions limitées, telles que les paupières dans les inflammations oculaires,

(1) *Arch. gén. de méd.*, mars 1838, p. 352.

ou un orteil que l'on voulait anesthésier. Le professeur Laugier a montré tout le parti que l'on peut tirer de la baudruche en grandes feuilles pour former un épiderme factice à la surface de la peau dans les brûlures au premier et au second degré, et comme moyen d'occlusion. Ce procédé peut être utilisé comme moyen adhésif, et être appliqué à la réunion de petites plaies. On peut s'en servir, comme le faisait Laugier, en fixant la baudruche avec une solution de gomme, ou en utilisant les baudruches adhésives fournies par le commerce.

Enduite d'une couche d'ichthyocolle sur une de ses faces, la baudruche constitue le taffetas français de Marinier. On peut aussi s'en servir en la fixant avec du collodion pour assurer plus exactement au début l'occlusion de certaines plaies, comme celles qui communiquent avec le foyer d'une fracture; il faut alors en appliquer plusieurs couches superposées.

Collodion. — La découverte du collodion est due à Maynard (de Boston). C'est une dissolution de coton-poudre dans un mélange d'éther sulfurique et d'alcool. Il se présente sous l'aspect d'un liquide transparent avec une légère teinte opaline, ayant la consistance d'un sirop épais et l'odeur de l'éther qui sert à le fabriquer. Le collodion est fort employé en photographie. Lorsqu'on l'étend à l'aide d'un pinceau sur une surface exposée à l'air, la rapide volatilisation de l'éther laisse une pellicule mince, ordinairement transparente, quelquefois blanchâtre, assez résistante, douée d'une rétractilité très-marquée et essentiellement constituée par le feutrage des fibres de la cellulose que l'éther avait gonflées et désagrégées sans les dissoudre complétement.

La grande rétractilité dont jouit le collodion en se desséchant est quelquefois un obstacle à son emploi en chirurgie; on lui donne alors plus d'élasticité en l'additionnant d'une certaine quantité d'huile de ricin ou de glycérine. Ce collodion est connu sous le nom de *collodion riciné* ou *élastique;* il n'est employé que pour l'usage chirurgical et sa formule donnée par le Codex est la suivante :

Poudre-coton	7
Éther à 0,720	64
Alcool à 90°	22
Huile de ricin	7

Le collodion, à cause de la grande volatilité de l'éther, doit être conservé dans des flacons bien bouchés.

Les applications du collodion en chirurgie sont assez nombreuses; il s'en faut cependant qu'elles soient aussi étendues que pourrait le faire supposer le nombre des publications dont il a été l'objet.

C'est surtout comme agglutinatif et comme moyen d'occlusion qu'il est usité; on l'emploie aussi pour produire la compression en utilisant la propriété de rétraction énergique qu'il possède; enfin, on l'a associé à quelques caustiques dont il rend l'application plus facile.

Comme *agglutinatif*, on se sert du collodion seul, ou l'on en imprègne de fines bandelettes de linge qui remplacent le diachylon ou le taffetas d'Angleterre. Pour les piqûres ou les coupures peu étendues qui ont besoin d'une occlusion complète plutôt que d'une véritable réunion, on applique sur le point lésé, après avoir étanché le sang et rapproché les bords, une petite quantité de collodion avec un pinceau; l'éther s'évapore rapidement en produisant une impression de froid et laisse

une pellicule mince et très-adhérente ; on ajoute une nouvelle couche de collodion sur la première, s'il est nécessaire, jusqu'à ce que l'on ait obtenu une pellicule assez épaisse. La petite plaie est abandonnée ensuite à elle-même sans avoir besoin d'autre pansement, et au bout de quelques jours si elle ne s'est pas détachée d'elle-même, on l'enlève par le grattage ou en la déchirant ; on peut aussi, dit-on, l'enlever en la dissolvant dans un mélange d'éther et d'alcool, mais comme elle est insoluble dans l'eau, elle résiste complétement aux lavages ordinaires.

Le collodion appliqué sur la peau y adhère fortement lorsqu'elle n'est ni humide ni grasse ; il y produit quelquefois une légère irritation de l'érythème et même des phlyctènes, mais ces effets sont moins marqués avec le collodion riciné ; sur une surface excoriée le collodion cause une cuisson assez vive, mais momentanée.

Lorsqu'une solution de continuité est étendue, il est nécessaire, pour en réunir plus exactement les bords, d'employer de petites bandelettes de linge fin ayant 1 centimètre au plus de largeur, que l'on trempe dans le collodion au moment de les appliquer sur la peau, perpendiculairement à la direction de la plaie, comme on ferait de bandelettes de diachylon ou de taffetas. Si l'on veut, en même temps que les bénéfices de la réunion des bords de la plaie, avoir, comme cela est indispensable pour les fractures compliquées de petites solutions de continuité à la peau, les bénéfices d'une occlusion complète, on imbrique plusieurs de ces bandelettes imprégnées de collodion au-dessus de la plaie, ou mieux encore on applique plusieurs morceaux de baudruche trempés dans le même agglutinatif. Nous avons décrit (p. 510) le procédé que nous avons imaginé, et qui, grâce au mélange intime de flocons d'ouate et de collodion, donne sous toutes les formes et à toutes les épaisseurs désirables, un excellent moyen d'occlusion.

Enfin, lorsqu'il s'agit de réunir les bords de plaies étendues et profondes, il faut avoir recours à des procédés plus compliqués dans lesquels le collodion joue le rôle principal ; ce sont les *sutures sèches*, parmi lesquelles nous signalerons celles de Mazier, de Vésigné et de Goyrand.

La rétractilité du collodion peut être utilisée pour combattre certaines cicatrices vicieuses comme l'entropion ; cependant ce moyen nous paraît devoir être souvent insuffisant dans ce cas. Il n'en est plus de même lorsque cette rétractilité agit de manière à produire la compression des parties sur lesquelles on l'applique. Pour s'en convaincre, il suffit de tremper l'extrémité de l'index dans du collodion et de laisser la couche liquide se dessécher ; si l'immersion du doigt a été rejetée plusieurs fois de façon à donner à cette couche une certaine épaisseur, la compression produite sur le doigt est telle que la peau devient bientôt complétement exsangue et qu'il en résulte une sensation insupportable d'engourdissement et de constriction.

Les applications de collodion à la surface des tumeurs, dans le but d'en diminuer le volume, sont donc un moyen que l'on pourra utiliser. Dumas (de Montpellier s'en est servi pour le traitement du céphalématome ; il fait des applications successives et quotidiennes de collodion non riciné sur la tumeur. M. Giraldès emploie le même moyen après les ponctions capillaires du *spina bifida* et des méningocèles des enfants, qu'il pratique à l'aide d'une grosse épingle. Bonafont, en badigeonnant le scrotum avec le collodion dans les cas d'orchite, aurait vu l'inflammation du testicule céder plus rapidement que par les autres moyens ; mais la constriction exercée, dans ce cas, sur l'organe enflammé est excessivement douloureuse. D'une manière générale, le contact de l'éther et même de l'alcool sur le scrotum ou les

organes génitaux détermine des sensations fort désagréables ; il faut donc l'éviter autant que possible.

Nous ne ferons que mentionner les applications de collodion sur l'abdomen dans le traitement de la péritonite. Préconisées par Robert de Latour, elles agiraient, d'après ce médecin, d'une façon spéciale comme antiphlogistiques. Il est difficile, cependant, de voir autre chose dans l'effet de cette couche rétractile, qu'une constriction exercée sur les capillaires les plus superficiels de la paroi abdominale. La soustraction au contact de l'air d'une certaine portion de la surface cutanée, peut aussi être pour quelque chose dans l'efficacité, contestée d'ailleurs, de ces applications. Employées dans le traitement de l'érysipèle de la face ou des membres, elles n'ont pas donné les résultats qui avaient été annoncés tout d'abord et elles ont l'inconvénient d'être douloureuses et souvent irritantes. Recouvrir les parties malades d'une pellicule de baudruche que l'on colle avec une solution de gomme, comme le faisait Laugier qui a appliqué ce moyen au traitement des brûlures superficielles, de l'érysipèle et même de l'érysipèle phlegmoneux, nous paraît bien préférable aux applications de collodion conseillées dans ces cas.

Le collodion uni à une solution éthérée de cantharides, a servi à produire la vésication de la peau. Les vésicatoires que l'on obtient ainsi avec deux ou trois badigeonnages de ce collodion, donnent des phlyctènes au bout de six à huit heures et offrent l'avantage de n'avoir besoin d'aucun autre moyen de contention.

Uni au bichlorure de mercure, à des doses variables, le collodion peut servir comme caustique. A dose faible (0gr,50 pour 30 grammes de collodion), Devergie le recommande comme traitement abortif du zona. A une dose plus forte (4 grammes pour 30 grammes), le docteur Macke l'a employé avec succès pour détruire des nœvi et des tumeurs érectiles de petites dimensions.

E. Des bandages. — Les bandages, d'après la définition de Gerdy, sont constitués par « l'arrangement qui résulte de l'application raisonnée à une partie » du corps soit de plusieurs bandes, soit d'une ou de plusieurs pièces de linge » séparées ». On voit par-là que les bandages orthopédiques et les bandages herniaires ne rentrent pas dans cette définition ; en effet, ils ne sont pas formés par des pièces de linge et sont construits à l'avance par le fabricant ; le chirurgien ne fait qu'en surveiller l'application.

Les appareils diffèrent aussi des bandages parce que des pièces rigides entrent toujours dans leur composition et que, généralement destinés à maintenir réduites des fractures ou des luxations, ils ne sont renouvelés que rarement.

Le bandage, au contraire, est presque toujours confectionné de toutes pièces par le chirurgien et ordinairement il doit être réappliqué au bout de peu de temps. Il y a trente ans, les bandes méthodiquement roulées étaient à peu près exclusivement employées à l'exécution des bandages ; on avait varié à l'infini la manière de les appliquer, et des traités volumineux étaient consacrés à la description des bandages. Le livre de Gerdy est l'ouvrage le plus complet que nous possédions sur ce sujet, et sur bien des points il est resté classique. Cependant on ne tarda pas à s'apercevoir que les bandages les mieux appliqués étaient loin de donner toujours les résultats qu'on en attendait ; qu'ils étaient trop susceptibles de se déranger et que souvent les malades ne pouvaient les supporter. L'étude des bandages fut peu à peu négligée ; on cessa de consacrer autant de temps et de soins à leur application, on en vint même à les rejeter presque complétement. Deux hommes surtout contribuèrent à jeter la défaveur sur les bandages classiques, ce furent Mayor (de

Lausanne) et Rigal (de Gaillac), auxquels la chirurgie contemporaine doit un grand nombre de perfectionnements ingénieux.

L'un et l'autre proposèrent de nouveaux systèmes de *déligation*. Mayor surtout chercha à remplacer, dans tous les cas, la bande classique par des linges pleins carrés et triangulaires et notamment par ceux, comme le mouchoir, que le chirurgien est toujours sûr de trouver sous la main. Rigal ajouta à l'usage des linges pleins qu'il adoptait également, celui de liens en caoutchouc qui servaient à les maintenir exactement appliqués sur toutes les parties du corps.

Aujourd'hui, ni l'un ni l'autre de ces deux systèmes n'est exclusivement adopté; celui de Rigal, en particulier, n'est pas passé dans la pratique, mais on fait tous les jours de nombreux emprunts au système de déligation de Mayor. L'emploi des linges pleins simplifie heureusement, dans un grand nombre de cas, l'application des bandages, au grand avantage du chirurgien et du blessé. Mais l'usage de la bande n'a pas été, pour cela, bannie de la pratique moderne; on y a toujours recours, et bien souvent rien ne saurait la remplacer. Seulement son rôle a été réduit à la simple contention dans la plupart des cas; fréquemment encore on s'en sert pour exercer une compression régulière à la surface des membres. Les anciennes divisions des bandages en bandages expulsifs, unissants, divisifs, réductifs, n'ont plus aujourd'hui la même importance; nous nous contenterons de les rappeler.

Réduite à la simple contention des autres pièces d'un pansement ou à la compression d'un membre, l'application des bandages méthodiques exige encore une assez grande habitude et une certaine dextérité. Le chirurgien ne doit pas négliger d'acquérir cette habitude et cette dextérité, car dans le public il est souvent jugé sur la manière dont il s'y prend pour appliquer le bandage. Il faut donc qu'il s'exerce de bonne heure au maniement de la bande; qu'il répète souvent, et en y apportant tout le soin possible, les bandages le plus ordinairement employés, pour pouvoir ensuite en varier l'application et les modifier suivant les circonstances.

Gerdy a divisé les bandages en *simples* et *composés*. Les bandages simples se font avec une bande ou une seule pièce de linge. Les bandages composés sont formés de plusieurs pièces de toile ordinairement cousues les unes aux autres et affectant une disposition déterminée.

Les bandages simples étaient subdivisés par Gerdy en bandages circulaires, obliques, spiraux, croisés, noués, récurrents, pleins et invaginés. Les bandages composés comprenaient aussi plusieurs subdivisions, suivant leur forme et leurs usages.

Ne devant pas écrire ici un traité des bandages, nous pouvons nous passer de ces divisions. Après avoir donné des indications sommaires sur les bandes et la manière de les rouler, nous décrirons par régions les bandages le plus souvent employés, à quelque catégorie qu'ils appartiennent. Nous passerons ainsi successivement en revue les bandages de la tête, du tronc et des membres.

DES BANDES.

Les *bandes* sont des pièces de linge dont la longueur varie de 1 mètre à 10 mètres et dont la largeur ne dépasse pas habituellement 5 à 6 centimètres. Elles servent, en s'enroulant autour des différentes parties du corps, à fixer les autres

pièces de pansement ; on les emploie aussi à quelques autres usages et elles entrent notamment dans la confection des bandages inamovibles.

Les bandes sont faites de *toile*, le plus souvent ; les bandes de *coton* sont peu usitées, bien qu'elles soient beaucoup plus économiques. Les bandes de *tarlatane* ne servent que pour les appareils plâtrés. On fait encore usage, surtout en Angleterre, de bandes de *laine* ; enfin, dans certains cas, pour produire une compression énergique et continue, on a recours aux bandes de *caoutchouc*.

Les *bandes* ordinaires de *toile* sont taillées d'avance dans de vieux draps ; on a soin de les couper exactement dans le sens de la trame ; si pour les avoir suffisamment longues on est obligé de coudre bout à bout plusieurs bandes, il faut le faire sans ourlet et rendre la couture aussi peu apparente que possible. Les bandes faites de toile demi-usée sont les meilleures ; elles sont souples et s'appliquent très-bien ; le seul inconvénient qu'elles présentent c'est de s'effiler sur les bords. On a cherché à remédier à ce défaut en fabriquant des bandes spéciales pourvues d'une lisière sur chaque bord, mais ces bandes ont moins de souplesse que les autres et leurs bords sont plus coupants ; il est préférable de les faire surfiler. Dans les hôpitaux de Paris, les bandes sont de toile écrue ; lorsqu'elles servent pour la première fois elles sont dures, peu souples et un peu coupantes sur les bords ; ce n'est qu'après quelques lavages qu'elles acquièrent une souplesse suffisante pour s'appliquer régulièrement. En somme, on devra toujours préférer les bandes faite de toile demi-usée, ou celles qui ont déjà subi plusieurs lavages.

Les *bandes de flanelle*, beaucoup plus usitées en Angleterre qu'en France, présentent une souplesse que n'ont pas les bandes de toile ; elles s'appliquent très-exactement aux parties sous-jacentes et les compriment doucement. On leur a reproché leur prix assez élevé ; on a dit aussi qu'elles échauffent trop le membre qu'elles entourent et qu'elles se salissent trop facilement. Malgré ces reproches, nous croyons qu'elles peuvent être, dans quelques cas, employées avec avantage.

Les bandes de caoutchouc vulcanisé sont réservées pour quelques circonstances spéciales ; leur application a besoin d'être surveillée de près, car elles produisent facilement une compression insupportable.

Pour conserver les bandes et bien les appliquer, il faut qu'elles soient roulées en forme de cylindre dont le diamètre varie nécessairement avec la longueur de la bande. On distingue les extrémités de la bande par les expressions de *chef initial* et de *chef terminal* ; le plein de la bande est la portion intermédiaire aux deux chefs. Autrefois on faisait usage de bandes dont les deux extrémités étaient roulées isolément et simultanément, on les appelait bandes *à deux globes ;* elles sont presque inusitées aujourd'hui.

Bien *rouler une bande* n'est pas chose aussi facile qu'on pourrait croire ; c'est cependant un talent que le chirurgien ne doit pas dédaigner. Voici comment on procède pour rouler régulièrement une bande : un des chefs est replié plusieurs fois sur lui-même, et fortement serré, de manière à former un petit cylindre qui constituera l'axe autour duquel est enroulé le reste de la bande. Ce petit cylindre est saisi entre le pouce et l'index de la main gauche, et tenu à peu près horizontalement, la partie libre ou plein de la bande placée en dessous et pendant verticalement, du côté de la main droite. Entre le pouce et le bord radial de l'index de la main droite, le pouce étant situé au-dessus, on fait passer le plein de la bande, de telle sorte que le cylindre qui sert d'axe repose dans la paume de la main et dans la concavité formée par les trois autres doigts. C'est par des mouvements alternatifs de pronation et de supination du poignet droit qu'on arrive à

imprimer à l'axe de la bande un mouvement de rotation à peu près régulier; le pouce et l'index de la main gauche ne font que maintenir les deux extrémités de l'axe; le pouce et l'index de la main droite retiennent plus ou moins la portion de bande qui s'enroule pour permettre d'en serrer convenablement les tours; les autres doigts de la même main exercent en même temps une pression proportionnée sur le cylindre qu'elles font tourner.

Lorsque le globe de la bande a déjà un certain diamètre, il est bien plus facile de le faire tourner régulièrement; il est bon même, pour s'exercer, de prendre une bande à moitié déroulée seulement, et d'achever de la rouler, afin d'avoir, dès le début, un axe d'un certain diamètre. Après quelques essais, on arrive à rouler régulièrement une bande; il faut cependant une certaine habitude pour obtenir une bande dont les tours soient bien serrés; enfin, ce n'est qu'après un long exercice qu'on peut parvenir à rouler *régulièrement* et *rapidement* une bande. La perfection absolue n'est d'ailleurs jamais absolument nécessaire.

Manière d'appliquer les bandes. — L'application d'une bande se fait toujours en l'enroulant autour des parties qu'elle doit recouvrir et sur lesquelles elle est destinée le plus ordinairement à maintenir les autres pièces d'un pansement.

Mais pour enrouler une bande autour d'un membre, on peut procéder de différentes façons : tantôt les tours de bande sont circulaires et se recouvrent complétement les uns les autres, c'est le cas le plus rare; tantôt ils sont obliques ou en spirale, et ne se recouvrent qu'incomplétement; d'autres fois, enfin, ils s'entrecroisent en X ou en forme de 8, et ne se recouvrent plus qu'en certains points.

Dans le plus grand nombre des cas, c'est au bandage à tours obliques que l'on a recours : il constitue le *bandage roulé* ou *spiral* des membres.

Plusieurs précautions sont nécessaires pour bien appliquer une bande : il faut d'abord en fixer avec soin le chef initial, de manière qu'il ne puisse glisser sur la peau. Pour cela, saisissant le globe de la bande roulée entre le pouce et l'index de la main droite, on laisse pendre d'une certaine longueur le chef initial, et on le fixe avec l'index de la main gauche, par sa face externe, un peu au-dessus du point où doit commencer le bandage, pour que les premiers tours de bande que l'on fait à peu près circulaires le recouvrent en passant plusieurs fois sur lui. Nous supposons que l'on applique le bandage, comme cela se fait ordinairement, de l'extrémité vers la racine du membre. Si les tours de bande devaient descendre de la racine vers l'extrémité, le chef initial devrait être placé un peu au-dessous de la limite supérieure du bandage.

L'enroulement d'une bande se fait toujours de gauche à droite, et par sa face externe, c'est-à-dire celle qui correspond à la surface du globe que l'on déroule. Il arrive quelquefois qu'après un nombre impair de renversés, on est forcé de continuer l'enroulement par la face interne de la bande, mais cela est toujours moins commode.

De la traction exercée sur le globe de la bande pendant qu'on l'enroule dépend la pression plus ou moins grande que subira le membre une fois le bandage terminé. Cependant, il faut savoir que cette traction restant constante, la pression supportée par les parties sous-jacentes augmente en raison du nombre de tours qui se superposent en un même point. C'est ce qui résulte d'expériences faites par Bérard en mesurant la pression à l'aide d'un dynamomètre. Avec un grand nombre de tours modérément serrés, on peut donc arriver à exercer une pression assez forte : c'est ce qu'il ne faut jamais oublier dans l'application d'un bandage. Au début, il est souvent assez difficile de se rendre compte du degré de constriction

que l'on produit avec la bande; il faut alors s'en rapporter aux sensations éprouvées par le malade, bien que la susceptibilité des individus soit très-différente. Il y a, en effet, des malades qui ne se plaignent jamais. Chez ceux-là, l'application d'un bandage trop serré peut déterminer des accidents, et, en dernier lieu, la gangrène; on l'a vue survenir chez les enfants surtout. Un chirurgien exercé arrive d'ailleurs à apprécier et à connaître très-bien le degré de constriction qu'il faut exercer, et n'a pas, en général, d'accident à redouter.

Si un bandage n'était pas assez serré, en mouillant la bande, on pourrait, sans le défaire, augmenter notablement la pression produite sur les parties sous-jacentes; mais c'est là un assez mauvais moyen, car, en séchant, les bandes se relâchent de nouveau.

Généralement, plus on rapproche les tours de bande les uns des autres, plus le bandage a de solidité. Dans le bandage spiral, chaque tour recouvre à peu près la moitié du tour précédent; mais on peut rapprocher beaucoup plus les tours, et faire, par exemple, qu'ils se recouvrent aux quatre cinquièmes. Pour être à la fois élégant et solide, un bandage doit s'appliquer exactement à toutes les saillies des parties qu'il recouvre, et ne former aucun pli nuisant à la régularité du coup d'œil et pouvant exercer sur la peau une pression incommode. En rapprochant beaucoup les uns des autres les tours d'un bandage spiral, il est quelquefois possible d'arriver à recouvrir complétement un membre sans qu'il se forme de pli notable; il est cependant très-difficile de les éviter tout à fait par ce moyen. La forme conique des membres fait qu'il se produit presque toujours des *godets* aux points où les changements de volume sont un peu brusques. Pour obvier à cet inconvénient, il faut exécuter des *renversés* avec la bande, c'est-à-dire la plier obliquement sur elle-même, de sorte que son bord supérieur devienne inférieur, et que sa face interne devienne externe.

Les renversés se font de haut en bas, lorsque le volume de la partie à recouvrir va en augmentant, et de bas en haut, dans le cas contraire. Voici la manière d'exécuter un renversé de la première espèce : deux doigts de la main gauche, l'index et le médius, sont appliqués sur la bande, et la fixent au point où l'on veut faire le renversé. La main droite tend un peu la bande, et, par un mouvement brusque de pronation, fait exécuter au globe qu'elle tient un demi-tour qui porte en bas le bord supérieur de la bande, et en dehors sa face interne. Il en résulte un pli oblique que l'on efface autant que possible avec les doigts de la main gauche. Ce pli constitue le renversé. Sans changer la situation que l'on a donnée au globe, on continue à rouler la bande, dont la direction seule a été un peu modifiée. Pour exécuter les renversés de bas en haut, il est facile d'imaginer quelle sera la manœuvre.

Lorsqu'on a fait une série de renversés, on s'arrange de manière qu'ils se superposent régulièrement sur une même ligne, soit à la partie antérieure, soit sur un des côtés du membre, ce qui donne au bandage un aspect uniforme et une certaine élégance.

Le bandage achevé, on doit en fixer le chef terminal; on le fait ordinairement avec une ou deux épingles piquées de telle sorte que leur pointe soit bien cachée et ne puisse blesser le malade. Quelquefois on coud l'extrémité de la bande aux tours qui sont au-dessous d'elle. Si le bandage doit rester longtemps appliqué, on fait même bien de coudre également ces différents tours les uns aux autres par leurs bords, au moins de distance en distance, pour prévenir le glissement. Dans

ce cas, on préfère souvent solidifier le bandage avec la dextrine ou tout autre moyen.

Une autre manière de fixer le chef terminal d'une bande, d'ailleurs très-rarement employé aujourd'hui, consiste à fendre ou à déchirer par la moitié, sur une certaine longueur, l'extrémité libre de la bande, et à nouer ensemble ces deux moitiés, après avoir fait passer l'une en avant et l'autre en arrière du membre. Dans le bandage de la saignée, on laisse pendre, comme nous le savons, le chef initial à la partie externe du bras, de manière à pouvoir le nouer par une rosette au chef terminal, lorsque le bandage est achevé.

BANDAGES LE PLUS SOUVENT EMPLOYÉS POUR LES PANSEMENTS.

BANDAGES DE LA TÊTE.

Triangle. — Pour maintenir un pansement appliqué sur un point quelconque de la surface crânienne, et même sur le front, le moyen le plus simple consiste à recouvrir la tête d'un linge triangulaire. On en replie la base sur une largeur de deux travers de doigts, et l'on place le milieu de cette base sur la partie moyenne du front. Le plein du triangle recouvre le cuir chevelu, et le sommet pend en arrière sur la nuque. Les deux angles latéraux sont ramenés en arrière, entrecroisés au-dessous de l'occiput, par-dessus le sommet du triangle, puis conduits chacun vers la tempe, du côté opposé. On les fixe en ce point par des épingles s'ils ne sont pas assez longs pour revenir s'entrecroiser sur le front. Pour compléter le bandage, il est bon de saisir le sommet du triangle qui est libre en arrière, de le relever par-dessus l'entrecroisement des angles latéraux, et de le fixer ainsi par quelques épingles. Ce bandage, un peu serré, ne se dérange pas facilement et est d'une application très-simple.

Bandage croisé de la tête. — Il peut servir à fixer un pansement sur une partie du cuir chevelu, sur le front, sur la tempe, les oreilles et la région parotidienne. Pour l'appliquer, on prend une bande de 5 mètres environ; on en place le chef initial sur le front ou la tempe, et on le fixe par quelques tours de bande circulaires ou même légèrement obliques, passant en arrière sur l'occiput. Puis, au niveau de l'une des tempes, on fait un renversé à angle droit que l'on fixe solidement avec une épingle; la bande est alors ramenée sous la mâchoire, puis conduite en remontant de l'autre côté, de façon à décrire un tour vertical complet passant sur le sommet du crâne. Après quelques tours semblables, on fait un nouveau renversé au niveau de la tempe, et l'on termine par quelques circulaires horizontaux.

Ce bandage a l'inconvénient de comprimer et d'échauffer les oreilles; il n'est solide qu'à la condition d'en fixer les tours en plusieurs points à l'aide d'épingles.

Monocle. — On décrit encore sous ce nom un bandage qui sert à fixer les pansements sur la région orbitaire. Comme ce bandage est assez difficile à exécuter et se dérange facilement, on fera bien de lui préférer un simple bandeau. Après l'opération de la cataracte, ce dernier est presque exclusivement employé aujourd'hui.

Pour appliquer le monocle, on prend une bande de 4 à 5 mètres; on la fixe par quelques circulaires horizontaux autour du front, de gauche à droite, pour recouvrir l'œil droit, et en sens inverse pour l'œil gauche, puis on fait un renversé au-dessus de la racine du nez, en dirigeant la bande obliquement sur la joue, de

manière à recouvrir l'œil : la bande est conduite derrière l'angle de la mâchoire, passe sur la nuque, puis remonte par-dessus l'oreille, du côté opposé, pour revenir sur le front, où l'on recommence un nouveau renversé. La bande, dans ce second trajet, doit recouvrir aux deux tiers le premier tour. Après quatre renversés semblables, toute la région orbitaire et la joue se trouvent généralement recouvertes. On termine par quelques circulaires. Il est bon de fixer par quelques épingles la bande au niveau des jets obliques et des renversés pour éviter le glissement de la bande; mais, malgré cette précaution, le bandage reste rarement sans se déranger d'un pansement à l'autre.

Le *binocle*, que l'on appliquait soit avec une bande ordinaire, soit avec une bande à deux globes, est plus compliqué encore ; il est inusité aujourd'hui, et peut toujours être remplacé par un bandeau.

Mentonnière. — S'il s'agit de maintenir un pansement sur le menton, sur la région sus-hyoïdienne, et même sur la joue et autour des oreilles, un simple triangle plié en cravate de la largeur de trois ou quatre doigts, et embrassant la mâchoire inférieure, est suffisant dans la plupart des cas. On le noue au sommet de la tête ou l'on en fixe les deux extrémités avec des épingles. Si on le fixe au bonnet du malade, il ne se dérange pas ; c'est donc un bandage beaucoup plus simple que le chevestre simple et le chevestre double jadis employés; c'est surtout un bandage moins susceptible de se déranger.

Fronde. — S'il s'agit de recouvrir exactement la symphyse du menton ou d'immobiliser la mâchoire inférieure dans le cas de fracture ou de luxation, on fait bien d'avoir recours à la fronde, qui est presque aussi simple que le bandage précédent, et qui agit plus efficacement. Pour la confectionner, on prend une pièce de toile large de cinq travers de doigt et longue de 1 mètre ; on la fend par la moitié, suivant la longueur, en laissant seulement à la partie moyenne 10 centimètres de plein pour réunir les quatre chefs ainsi formés.

C'est ce plein que l'on applique sur la symphyse du menton. Les deux chefs supérieurs sont portés parallèlement à la branche horizontale du maxillaire, passent au-dessous des oreilles et s'entrecroisent sur la nuque où on les maintient provisoirement. Les deux chefs inférieurs sont conduits vers la tempe et croisés sur le sommet de la tête où on les fixe par des épingles ; on ramène alors les extrémités des chefs supérieurs de la nuque vers le front en passant par-dessus le pavillon de l'oreille et on les fixe au-devant du front ; ils croisent par conséquent à angle droit les deux chefs inférieurs auxquels on les assujettit au niveau de la tempe.

La fronde embrasse bien le menton et peut rester assez longtemps sans se déranger ; cependant, comme tous les bandages, elle se relâche assez vite ; aussi, pour la contention des fractures du maxillaire inférieur, est-ce un moyen souvent insuffisant ; mais elle est excellente pour fixer un pansement sur la symphyse et même sur la lèvre inférieure.

BANDAGES DU TRONC.

On a renoncé à peu près complétement aux bandages spiraux compliqués que l'on appliquait autrefois autour de la poitrine. C'est à peine si ces bandages peuvent rester quelques heures en place sans que les tours de la bande glissent les uns sur les autres. On ne les emploie, dans quelques cas, tels que les fractures de la clavicule, qu'à la condition de les solidifier avec l'amidon, la dextrine, le plâtre ou le silicate de potasse.

par-dessus l'avant-bras, en dirigeant ce sommet vers l'épaule saine ou l'épaule du côté malade, suivant les cas. Comme il est rare que cet angle soit assez long pour aller rejoindre en passant par-dessus l'épaule les extrémités de la base réunies derrière le dos, on y fixe avec des épingles un bout de bande un peu forte et un peu large ou mieux une compresse longuette pliée en quatre, et c'est l'extrémité de cette compresse que l'on fixe en arrière au point de réunion des deux chefs horizontaux du bandage. Il faut épingler le bandage ou le coudre dans tous les points où cela paraît nécessaire pour assurer sa solidité; il faut le serrer un peu au moment de l'application, car quoi qu'on fasse il se relâche toujours.

On voit qu'il maintient la main, l'avant-bras et le coude dans une espèce de gouttière horizontale formée par le plein du triangle; il immobilise en outre le bras et l'épaule en les assujettissant au tronc. Suivant les besoins, on fait passer sur l'épaule saine ou sur l'épaule malade le sommet du triangle ou la bande qui le continue; la pression qu'elle exerce peut dans les fractures de la clavicule s'opposer au mouvement d'ascension du fragment interne; quelquefois même on dédouble l'angle supérieur du triangle et l'on fait passer une bande sur l'épaule saine et une autre sur l'épaule malade; ces deux bandes doivent toujours aller se réunir en arrière à la ceinture horizontale formée par la base du triangle.

Spica de l'épaule. — La plupart des bandages maintiennent mal les pansements sur le moignon de l'épaule et au niveau du deltoïde; le spica de l'épaule, analogue au spica de l'aine, offre ici moins d'avantages que dans cette dernière région; on l'applique cependant encore quelquefois. Pour l'exécuter on prend une bande de 4 ou 5 mètres et l'on décrit une série de doubles anneaux en forme de 8, qui embrassent alternativement le thorax en passant sous l'aisselle du côté opposé et la racine du membre supérieur en s'entrecroisant au niveau du moignon de l'épaule. Ce bandage peut être avantageusement remplacé par le bonnet de l'épaule plus simple et plus solide.

Bonnet de l'épaule. — On prend un premier triangle ou un mouchoir que l'on plie en cravate un peu large; le plein de la cravate est appliqué sur la base du cou du côté correspondant à l'épaule malade; ses deux extrémités vont se réunir en passant sous l'aisselle du côté opposé, où on peut les nouer en évitant toutefois que le nœud soit placé de manière à gêner le malade. Cette cravate est simplement destinée à fixer le triangle qui emboîte l'épaule. Ce second triangle est placé sur l'épaule malade, la base répondant au-dessous de l'insertion inférieure du deltoïde; le sommet du triangle un peu replié est fixé par des épingles sur la cravate, à la base du cou, et autant que possible sur une certaine largeur qui sera d'autant plus grande que le pli fait au sommet sera lui-même plus considérable; il faut, autrement dit, transformer le triangle en un trapèze en rabattant en dessous son angle supérieur; c'est par son bord supérieur que ce trapèze tient à la cravate. On replie de même un peu la base du triangle et l'on entoure le bras au niveau de l'insertion du deltoïde avec les extrémités croisées de la base, qui seront étalées autant que possible pour ne pas faire corde. Le plein du triangle recouvre ainsi toute l'épaule et s'adapte assez bien à sa forme. Pour renouveler le pansement, il n'y a qu'à détacher la partie fixée à la cravate sans toucher à celle qui entoure le bras.

Spica de l'aine. — Le spica de l'aine est double ou simple, suivant que l'on a à recouvrir les deux régions inguinales ou une seule.

Pour appliquer le spica simple de l'aine, on prend une bande de 6 mètres au moins, un peu large; on en fixe l'extrémité autour du bassin, ou mieux au-dessus des crêtes iliaques par quelques tours circulaires, puis lorsque ces circulaires con-

stituent une ceinture solide, on fait descendre obliquement la bande au-devant de l'aine et vers le grand trochanter; de là on la conduit vers la partie postérieure de la cuisse et on la ramène obliquement en remontant parallèlement au pli génito-crural, pour l'entrecroiser au-devant de l'aine avec le jet précédent et lui faire gagner l'épine iliaque antéro-supérieure. A partir de ce point elle suit la ceinture, embrasse le tronc en arrière et redescend de nouveau au-devant de l'aine, lorsqu'elle a atteint l'épine iliaque du côté opposé. A chaque nouveau jet dont on entoure la cuisse, on s'arrange de manière que les tours de bande se recouvrent aux deux tiers et s'entrecroisent régulièrement au-devant de l'aine en prenant la figure qui a valu son nom au bandage.

Nous avons supposé, dans le paragraphe qui précède, que la bande était roulée de gauche à droite autour de la ceinture et que le spica devait recouvrir l'aine du côté gauche; on conseille ordinairement de rouler la bande de droite à gauche, lorsqu'il s'agit de faire le spica pour l'aine droite, mais sans rien changer au sens dans lequel on enroule la bande, on peut appliquer aussi le bandage du côté droit; il suffit pour cela de faire descendre le premier jet de bande oblique à la partie interne de la cuisse, au-dessous du pli génito-crural; la bande est ensuite ramenée du grand trochanter, après avoir contourné la cuisse, vers l'épine iliaque antéro-supérieure du côté opposé, où elle rejoint les tours circulaires.

Pour le spica double la bande doit avoir une longuenr de 12 mètres; on procède de la même manière que pour le spica simple, seulement après avoir jeté autour d'une des cuisses le premier anneau oblique, on fait décrire à la bande un circulaire complet autour de l'abdomen, puis on jette le second tour oblique sur la cuisse du côté opposé; après un nouveau circulaire autour de la ceinture, on fait le deuxième tour au niveau de l'aine qui a été recouverte la première. En somme, le spica double s'exécute comme le spica simple avec cette différence qu'entre chaque jet oblique et alternatif, on a besoin de faire un circulaire complet autour de l'abdomen pour empêcher la bande de glisser. Le spica double forme trois séries d'anneaux, deux obliques à la racine de chacun des membres inférieurs et une circulaire autour du tronc.

Le spica de l'aine simple ou double sert à fixer les pansements sur la région inguinale et aussi à y exercer provisoirement une compression dans les cas de hernie difficile à maintenir ou d'hémorrhagie à arrêter. Il a besoin d'être épinglé partout où les bandes s'entrecroisent pour ne pas se déranger. Bien appliqué il peut rendre des services; cependant, pour les pansements quotidiens, le bandage triangulaire de l'aine et la cravate cruro-inguinale de Mayor sont préférables à cause de leur simplicité.

Ce dernier bandage consiste en un grand triangle ou une serviette pliés en cravate de la largeur de la main. La partie moyenne de la cravate est appliquée obliquement au-devant de l'aine; une des extrémités descend sur la face interne de la cuisse qu'elle contourne, l'autre remonte en embrassant complétement le bassin; toutes deux viennent se fixer par des épingles sur le plein de la cravate qu'elles maintiennent tendu au-devant de l'aine.

Bonnet de la fesse. — Pour recouvrir la fesse ou y fixer un pansement, on se sert du *bonnet de la fesse* que l'on doit encore à Mayor.

Autour de la ceinture on assujettit un bandage de corps qui peut être très-étroit; à ce bandage, vers le milieu de la crête iliaque correspondant à la fesse, on épingle le sommet un peu replié d'un grand triangle; la base du triangle, lorsqu'on le laisse pendre, répond à peu près à la partie moyenne de la cuisse; on la replie

en dedans sur elle-même, puis on en croise les deux extrémités autour de la cuisse et on les fixe au plein du triangle en évitant qu'elles fassent corde. La fesse est ainsi complétement recouverte et mieux que par tout autre bandage ; le bonnet de la fesse est tout à fait l'analogue du bonnet de l'épaule. Pour renouveler le pansement, il suffit de détacher le sommet du triangle et de le rabattre en bas sans toucher à la base.

Le bonnet des deux fesses, dont Mayor a donné la description, n'offre pas les mêmes avantages; on le remplace ordinairement par un bandage de corps embrassant le bassin.

Bandage en T. — Il n'est pas facile de maintenir un pansement appliqué au niveau de l'anus, au périnée et dans le sillon interfessier; on n'y parvient qu'en se servant du *bandage en T* de Velpeau, et encore la contention est-elle généralement fort imparfaite.

Ce bandage, qui appartient à la catégorie des bandages composés, est formé d'une ceinture de toile peu large, à la partie moyenne et au bord inférieur de laquelle est cousue une autre pièce perpendiculaire à ce bord et de la largeur de la main; cette pièce, d'abord pleine, se divise bientôt en deux moitiés ou chefs parallèles. Pour appliquer ce bandage, on fixe la ceinture autour du bassin; le plein de la seconde pièce répond au sacrum; les deux chefs sont entrecroisés au niveau du périnée, par-dessus les pièces du pansement, et ramenés de chaque côté, en suivant le pli génito-crural, au-devant de la symphyse et de la paroi abdominale. On les attache à la ceinture avec des épingles; la ceinture porte quelquefois des boutons; les deux chefs sont alors munis de boutonnières à leurs extrémités, on évite ainsi l'emploi des épingles qui pourraient piquer le malade.

Suspensoir. — Le suspensoir est un bandage composé, bien connu; il est destiné soit à soutenir simplement les bourses, soit à y maintenir appliqués des topiques.

Dans le premier cas, les suspensoirs sont généralement fournis par le commerce et faits de tissus variés; quelquefois ce tissu est élastique. Lorsque le suspensoir doit servir à retenir un pansement, on se contente généralement de le faire en toile pour qu'il puisse être lavé facilement; on lui donne alors la forme d'un bonnet d'enfant; il est retenu par une ceinture et par des sous-cuisses. Il doit alors avoir un volume supérieur à celui des bourses. Le suspensoir ordinaire doit, au contraire, s'appliquer exactement sur elles et même les comprimer un peu.

Mayor a cherché à remplacer les suspensoirs par deux triangles, dont l'un plié en cravate fait office de ceinture; les trois angles de l'autre sont relevés de façon à embrasser le scrotum. Malgré sa simplicité, ce bandage est peu employé; nous pensons, en effet, qu'il a l'inconvénient de ne pas s'appliquer assez exactement aux bourses.

BANDAGES DES MEMBRES.

Bandages du membre supérieur. — Ils sont presque tous constitués par des tours de bande roulés en spirale; ils nous offrent le type des bandages roulés ou spiraux; on n'a pas grand avantage à les remplacer par les autres modes de déligation, tels que celui proposé par Mayor, qui est au contraire d'une si grande utilité pour les bandages du tronc, et pour celui de l'épaule décrit avec ces derniers. Aujourd'hui, cependant, on a renoncé à ces bandages compliqués, tels que le gantelet dont on entourait les doigts et la main et qui ont joui d'une grande faveur auprès des chirurgiens du commencement de ce siècle; l'utilité que l'on retire de ces

bandages ne vaut pas la peine que l'on se donne pour les appliquer. Nous ne décrirons donc pas le bandage spiral d'un doigt, ni le gantelet ou bandage spiral des doigts et de la main; ces bandages s'exécutaient avec une bande, large de 2 centimètres seulement, et de longueur variable; il suffit de savoir que si l'on a à appliquer ces bandages, il est indispensable, pour éviter l'étranglement des parties molles, de procéder de l'extrémité de la dernière phalange vers la base du doigt, dans l'application des tours de spire; on fixe seulement tout d'abord le chef initial par quelques tours très-obliques et peu serrés allant de la base du doigt vers son extrémité; c'est en remontant vers la base du doigt qu'on rapproche et qu'on serre au degré voulu les tours de bande; le chef terminal passe sur la face dorsale et se fixe par quelques circulaires autour du poignet.

Bandage roulé du poignet et de la main. — Le bandage roulé de la main, auquel on a recours pour fixer les pansements, soit sur la face dorsale, soit sur la face palmaire, exige une bande de 1^{m},50 environ, un peu étroite; on commence par quelques circulaires autour de la base des doigts, puis, on les dirige vers le poignet par des tours spiraux qui doivent, autant que cela est possible, laisser libre le pouce; au niveau de la base de celui-ci, il est nécessaire de faire des renversés sur la face dorsale de la main; on termine par quelques circulaires autour du poignet.

Bien souvent au lieu de procéder comme il vient d'être dit, on fixe tout d'abord la bande par quelques circulaires que l'on évite de serrer autour du poignet; puis on descend obliquement sur la face dorsale vers le bord radial, ou le bord cubital de la main, au niveau de la base des doigts, et l'on décrit une double série d'anses en forme de 8, embrassant alternativement la main et le poignet, et s'entrecroisant sur la face dorsale; quelques circulaires autour de la base des doigts permettent de recouvrir complétement la main. A moins qu'il y ait nécessité de le recouvrir, on laisse le pouce libre.

Bandage de l'avant-bras. — Le bandage spiral de l'avant-bras doit être toujours précédé par celui de la main, pour éviter l'œdème et la douleur qui résulteraient de la compression commençant au niveau du poignet. Après quelques circulaires entourant celui-ci, on fait des tours de bandes obliquement ascendants, se recouvrant plus ou moins les uns les autres; il faut presque immédiatement faire un renversé de haut en bas à chaque tour pour s'accommoder à l'augmentation rapide du volume du membre. Au niveau du coude on cesse les renversés; on peut même être obligé d'en faire quelques-uns en sens inverse, c'est-à-dire de bas en haut lorsque la diminution de volume du membre est trop brusque au niveau de l'articulation.

Bandage spiral du bras. — Le bandage spiral du bras n'est que la continuation de celui de l'avant-bras, qui doit toujours le précéder, pour les mêmes raisons que celui de la main doit précéder le bandage spiral de l'avant-bras; on peut quelquefois entourer complétement le bras par des tours en spirale sans faire de renversés; on arrête le bandage par quelques circulaires au niveau de l'insertion humérale du deltoïde.

En dehors des fractures du membre supérieur dans la composition desquelles entre le bandage roulé que nous venons de décrire, et des cas où il est simplement destiné à maintenir un pansement, le bandage roulé sert presque toujours à prévenir ou à modérer l'engorgement du tissu cellulaire, par la pression uniforme qu'il exerce lorsqu'il est bien compliqué. Employé à temps, et aidé par la position du

membre, le bandage roulé a souvent servi à arrêter des phlegmons diffus à leur début.

Parmi les bandages qui sont particuliers au membre supérieur, il reste à décrire les deux bandages de la saignée du bras; nous renvoyons leur description au chapitre où nous traiterons de cette opération.

Bandages du membre inférieur. — Deux bandages seulement ont assez d'importance pour mériter que nous nous y arrêtions; ce sont : le bandage croisé du coude-pied et du pied souvent décrit sous le nom d'*étrier*, et le bandage roulé de la jambe et du pied.

Le bandage récurrent du moignon de la cuisse est presque inusité aujourd'hui; on le remplace par des moyens de contention beaucoup plus simples, et parmi eux, il faut citer surtout le triangle de Mayor, dont on place la base en arrière et au-dessous du moignon, et dont on ramène les trois angles sur la partie antérieure où on les fixe avec des épingles; le *bonnet* du moignon ainsi constitué suffit dans la plupart des cas.

Rarement, même aujourd'hui; si ce n'est pour les appareils solidifiés, on fait remonter le bandage roulé au-dessus du genou, à cause de la difficulté qu'il y a à soulever le membre pour l'appliquer plus haut. S'il est nécessaire d'entourer la cuisse d'un bandage, après avoir fait le bandage roulé jusqu'au genou, il est plus commode d'employer pour le reste du membre un appareil de Scultet, à bandelettes séparées; c'est ce qu'on fait toujours dans les cas de fracture et pour la totalité du membre.

Bandage croisé du coude-pied et du pied. — Avec une bande de 2 mètres, pas trop large, on commence ordinairement par quelques circulaires en arrière de la base des orteils, puis, après quelques tours obliques qui nécessitent souvent des renversés, lorsque la bande est parvenue sur le coude-pied, on jette au-dessous des malléoles, autour de la partie inférieure de la jambe, une première anse; la bande ramenée sur la face dorsale du pied croise en X sa direction primitive, passe sous la face plantaire, remonte sur la face dorsale et décrit ainsi une série de 8 embrassant le pied et la partie inférieure de la jambe et s'entrecroisant au-devant de l'articulation tibio-tarsienne. Pour recouvrir le talon, on éprouve quelques difficultés; celui-ci n'a, du reste, besoin d'être exactement recouvert que si le bandage doit être solidifié. On a décrit plusieurs procédés pour envelopper le talon; leur description est assez minutieuse; il nous suffira de dire qu'avec une bande souple, quelques tours conduits obliquement du coude-pied sur la partie culminante du talon, aidés de quelques renversés, on arrive toujours en tâtonnant un peu à recouvrir suffisamment le talon. — Le bandage du pied se termine par quelques circulaires au-dessous des malléoles.

Bandage roulé de la jambe. — Pour appliquer le bandage roulé de la jambe on continue, après les derniers tours circulaires du pied, par des tours obliquement ascendants; dès que la bande arrive au niveau de la partie inférieure du mollet, il faut faire des renversés de haut en bas, avant ou sur un des côtés; au-dessus du mollet on reprend les tours spiraux; quelquefois il faut quelques renversés de bas en haut pour recouvrir les tubérosités du tibia. Au niveau même de l'articulation, sur la rotule, il est bon de décrire quelques anses obliques alternativement ascendantes et descendantes. Le bandage s'arrête circulairement au-dessus du genou. S'il devait être continué jusqu'à la racine du membre, on procéderait d'une façon analogue, suivant la forme de la cuisse.

Le bandage roulé au membre inférieur joue le même rôle qu'au membre supé-

rieur; et plus souvent encore que pour ce dernier, il est employé à prévenir l'infiltration du tissu cellulaire et les effets de la déclivité. Après les fractures de la jambe, lorsque les malades commencent à marcher, le bandage roulé est indispensable pour empêcher l'œdème qui se produit avec une grande facilité; seulement comme il se dérange assez vite, à moins d'être solidifié, il faut le réappliquer tous les jours.

Lorsqu'on pratique la saignée de la saphène, on fait usage d'un bandage analogue à celui que nous avons décrit. Il en a déjà été question.

RÈGLES GÉNÉRALES POUR L'APPLICATION DES PANSEMENTS.

Les pansements, en général, et surtout les pansements des plaies, exigent de la part du chirurgien ou de l'élève qui les pratiquent un ensemble de qualités que l'on ne trouve pas toujours réunies, au même degré, chez ceux qui se destinent à l'exercice de la médecine. Nous ne faisons que rappeler le *citò, tutò et jucundè*, formule si souvent citée, applicable aux pansements comme aux opérations, et qui résume en quelques mots les qualités les plus essentielles du chirurgien. Une certaine dextérité, une grande propreté et beaucoup de douceur, sont aussi nécessaires pour l'exécution des pansements que le sang-froid pour celle des grandes opérations.

L'habileté manuelle que réclament les pansements permet d'arriver à les exécuter avec une certaine rapidité, rapidité qu'il ne faut pas confondre avec la précipitation et qui épargne au blessé des souffrances prolongées inutilement, autant qu'elle sert à la réputation du chirurgien.

Il ne faut pas oublier, non plus, que la douceur est obligatoire jusque dans l'exécution des plus petits détails, et que, seule, elle permet de faire accepter aux malades les souffrances que leur imposent souvent le renouvellement des pansements.

Pour ce qui est de la propreté, elle constitue, à nos yeux, la vertu capitale dans le pansement des plaies; elle répond pour nous au *tutò* du précepte latin, bien plus que cette dextérité de main que les chirurgiens du commencement de ce siècle s'appliquaient à acquérir, au prix de tant de travail, dans l'application des bandages. Un bandage bien fait flatte plus les yeux et l'amour-propre du chirurgien, mais un pansement propre répond mieux à la principale indication dans le traitement d'une plaie, qui est de mettre cette plaie dans les conditions les plus favorables à la guérison, et d'écarter d'elle toutes les causes qui pourraient lui nuire.

Le chirurgien, bien pénétré de l'influence des pansements sur la marche des plaies, s'imposera l'obligation de pratiquer lui-même tous les pansements importants et de souvent surveiller ceux qu'il confie aux élèves. Les suites de l'opération, l'apparition des complications des plaies dépendent souvent de la manière dont sont exécutés les pansements. Il n'est pas de chirurgien expérimenté qui ne soit animé de cette conviction.

a. **Moyens d'assurer la propreté des plaies.** — Le chirurgien ne doit pas seulement avoir pour but de donner aux plaies les apparences de la propreté, il doit s'attacher à éloigner pendant le pansement tous les contacts mal propres ou malsains qui peuvent provenir du milieu dans lequel il fait le pansement, des pièces de linges dont il va se servir, des instruments, des ustensiles dont il doit faire usage, des médicaments qu'il va employer, et enfin de lui-même ou de ses aides. Il a donc le devoir de s'assurer et d'exiger que tout ce qui lui sera présenté soit irrépro-

chablement propre ; il doit toujours veiller à ne pas passer immédiatement de certains opérés offrant des complications transmissibles à d'autres blessés. Se laver soigneusement les mains est dans semblable circonstance nécessairement commandé, mais il est préférable de s'imposer cette obligation après chaque pansement, et cela plus encore dans l'intérêt du malade que dans celui du chirurgien. Cette précaution devrait toujours être prise par tous les élèves dans les services de chirurgie; aucun d'eux ne devrait quitter l'hôpital sans avoir soigneusement lavé ses instruments à l'eau chaude et à l'alcool, et ne devrait jamais passer du pansement d'une plaie à celui d'une autre plaie sans prendre cette mesure.

Lavage des plaies. — On a discuté sur la question du lavage des plaies; la crainte de les amollir lorsque les lavages sont émollients, de les irriter lorsqu'ils ont des qualités contraires, la préoccupation d'enlever avec le pus les matériaux plastiques destinés à la réparation ou de désagréger une pellicule cicatricielle récente, telles sont les objections les plus importantes présentées par les chirurgiens qui ne sont pas partisans du lavage des plaies. Le déplacement de la partie blessée, la crainte de mouiller la literie peuvent aussi être ajoutés à ces objections.

Des lavages exagérés, trop répétés, des courants d'eau lancés sans ménagement ou trop fréquents, peuvent sans doute nuire, mais il est facile de prouver que des lavages convenablement pratiqués sont utiles. C'est d'ailleurs ainsi que nous avons eu l'occasion de le montrer plusieurs fois en parlant des modificateurs, un bon moyen de mettre momentanément en contact la plaie avec des agents médicamenteux que l'on ne juge pas utile de laisser à l'état d'application permanente. Les lavages peuvent en effet être simplement délayants, ou de propreté, ou médicamenteux. Le plus habituellement, aujourd'hui, on a recours aux lavages médicamenteux : l'eau-de-vie camphrée, l'alcool, l'acide phénique sont les substances qui sont le plus souvent incorporées à l'eau de lavage.

La fâcheuse influence des détritus qui se rencontrent à la surface des plaies même saines, des particules mortifiées dues aux globules sanguins, aux parcelles de tissus qui ne peuvent reprendre leur vitalité ou qui succombent sous l'étreinte de la ligature, celle du pus normal lui-même (1) sont trop bien démontrées aujourd'hui pour que, à côté des agents qui dans l'intervalle du pansement préservent de l'absorption de substances nuisibles ou les empêchent de se produire, se place pendant le pansement celui qui va par un nettoyage exact débarrasser la plaie des produits qui pourraient être absorbés si on laissait se prolonger leur contact.

Les *lavages* s'exécutent presque toujours à l'aide d'éponges; celles-ci, trempées dans l'eau, sont tantôt exprimées au-dessus de la plaie, tantôt promenées doucement à sa surface. Dans le premier cas, qui représente le moyen auquel on a encore le plus souvent recours, l'eau qui s'écoule de l'éponge produit sur la plaie, si celle-ci est récente et si l'eau est froide, une certaine astriction qui agit comme hémostatique léger et peut arrêter l'écoulement du sang fourni par les petits vaisseaux ; elle entraîne, en outre, mécaniquement les corps étrangers qui existent à la surface de la solution de continuité. Pour favoriser cette action, il faut placer la plaie dans une situation telle, que l'eau s'écoule naturellement des parties les plus élevées vers les parties déclives et soit reçue ensuite dans un bassin disposé à cet effet, pour éviter que le lit du malade soit mouillé.

Si l'on met l'éponge en contact immédiat avec la plaie, il faut exprimer préalablement la plus grande partie de l'eau qu'elle retenait et agir non pas en trai-

(1) Billroth, *Éléments de pathologie chirurgicale générale*, trad. franç., p. 108.

nant l'éponge à la surface de la plaie, mais plutôt en l'appliquant doucement sur les points où celle-ci est souillée de pus ou de sang et la retirant aussitôt; ce n'est que dans le cas où il s'agit d'enlever un caillot desséché ou un corps étranger un peu adhérent qu'on est autorisé à exercer avec l'éponge un frottement, et encore risque-t-on toujours de produire une douleur que l'on aurait pu éviter, et, ce qui est plus grave, de *faire saigner la plaie*, ce qu'il faut toujours s'attacher à éviter avec le plus grand soin, ou de détruire les couches les plus superficielles qui sont en train de s'organiser, lorsque la couche des bourgeons charnus existe déjà. C'est plutôt à l'aide d'un filet d'injection doucement poussé que l'on pourra débarrasser la plaie dans ce cas.

Mais, disons-le tout de suite, l'emploi des éponges dans ces différents cas, et surtout dans le dernier, n'est pas exempt d'inconvénients; on a même été jusqu'à attribuer à leur emploi la plupart des accidents qui viennent compromettre la guérison des plaies et la réussite des amputations. Nous ne parlons pas ici de l'inconvénient qu'il y a à entraîner, par des lavages trop abondants, ou par un contact trop rude de l'éponge, la mince couche qui existe à la surface des plaies récentes, au moment du travail d'exsudation. Il y a un danger bien autrement sérieux dans l'introduction de particules organiques ou animales, que l'eau ou l'éponge peuvent renfermer et qui, restant fixées à la surface de la plaie, sont capable d'y jouer le rôle de ferments et d'être le point de départ des accidents les plus redoutables. L'attention des chirurgiens a été appelée sur ce point dans ces dernières années, et ce n'est pas sans raison. Sans doute il est facile de ne se servir, pour ces lavages, que d'eau parfaitement propre, et l'addition d'un des désinfectants dont nous avons parlé plus haut est une sûreté de plus, parce que ces diverses substances agissent d'abord sur les matières organiques que l'eau pourrait renfermer et les détruisent. Il n'en est plus tout à fait de même pour les éponges; lorsque celles-ci ont été en contact avec une plaie suppurante, elles retiennent presque nécessairement une certaine quantité de matières putrescibles, et pour les en débarrasser, il faudrait des lavages abondants qu'on n'exécute pas toujours. Dans les hôpitaux surtout, où les mêmes éponges servent aux pansements de plusieurs malades, et où il est presque impossible de s'assurer si elles sont toujours consciencieusement lavées, elles peuvent facilement devenir, pour les plaies, un moyen de transport de particules nuisibles d'un blessé à un autre.

Aussi quelques chirurgiens ont-ils renoncé complétement à l'usage des éponges pour le lavage des plaies, et proposent de substituer dans tous les cas l'emploi de l'irrigateur avec lequel on projette un courant d'eau qui entraîne les liquides et les corps dont on veut débarasser les plaies. Ce moyen expose en effet moins que tout autre au transport des agents infectieux, lorsqu'on s'est assuré de la qualité de l'eau employée. Dans certains cas, ce mode de lavage peut avoir l'inconvénient d'exercer une percussion trop vive à la surface de la plaie, mais il est en somme facile de toujours proportionner l'écoulement du liquide à l'effet que l'on veut produire.

Les *injections* seront le plus habituellement pratiquées à l'aide d'une seringue à anneaux d'une contenance de 150 à 200 grammes. On peut aussi se servir de l'irrigateur Eguisier, de poires en caoutchouc, et l'on a imaginé à cet effet diverses espèces d'irrigateurs. Mais aucun n'est plus commode que la seringue à anneaux que l'on peut manier d'une main, dont il est facile de diriger et de modifier le jet à volonté, de manière à le promener avec le degré d'intensité convenable sur les différentes parties de la plaie.

On assurera la préservation et la propreté de la literie en garnissant suffisamment la plaie de charpie et de compresses, et en protégeant les draps avec un cerceau et une alèze au besoin garnie d'une toile cirée. Alors même que le pansement ne doit pas être changé, l'alèze peut être renouvelée, en usant des précautions convenables pour déplacer la partie malade ; il est des cas où ce déplacement ne pourra être fait que par le chirurgien ou par ses aides.

Renouvellement des pansements. — On s'est préoccupé de l'intervalle qu'il convient de mettre entre les pansements pour opérer leur renouvellement. Il n'existe pas, en effet, un seul pansement qui permette d'éluder cette nécessité, si ce n'est ceux qui s'adressent à des piqûres, telles que celles du trocart ou du ténotome, qui, la plupart du temps, guérissent sous leur premier appareil. On s'est aussi préoccupé de l'heure à laquelle il convient de pratiquer les pansements. Nous croyons devoir laisser de côté ce point de la question ; il est tranché par l'habitude, qui a fait choisir une des premières heures de la matinée. La seule recommandation à indiquer est de séparer le mieux possible les vingt-quatre heures en intervalles égaux lorsque l'on est obligé de faire deux pansements.

Ce qui exige le renouvellement du pansement est bien plutôt l'abondance des sécrétions, la crainte de leur décomposition, de l'odeur qu'elles répandent, que le soulagement à procurer au malade. Sans doute la douleur pourra souvent, dans la pratique, devenir l'indication d'un renouvellement de pansement, et le malade, alors même qu'il ne souffre pas, obtient quelquefois, après le pansement, un soulagement et un bien-être relatif qui le lui font désirer. Mais, plus souvent encore, il redoute son renouvellement, parce qu'il est douloureux, et le chirurgien qui veut, avec la protection donnée à la plaie et son bon état de propreté, lui assurer le repos et même l'immobilité dont il sait les précieux avantages, retarde volontiers le changeement d'un pansement. Cependant il devient bientôt nécessaire de débarrasser la plaie et les régions qui l'avoisinent de la charpie et du linge durcis par les liquides plastiques sécrétés pendant les premières heures, ou souillés par la suppuration lorsque cette sécrétion est établie. Il est de plus utile, souvent indispensable, que la surveillance s'exerce directement, que la plaie soit vue et examinée. Le renouvellement du pansement ne peut donc, malgré le consensus du malade et des chirurgiens, être longtemps retardé.

Sans entrer dans la discussion que l'on a souvent établie à propos de l'intervalle le plus convenable à observer entre les pansements, nous devons dire quelques mots des pansements *rares*, et de ceux que, par opposition, on considère comme *fréquents*.

Pansements rares (1). — Il convient d'abord d'éliminer, au point de vue des remarques que nous avons à faire, certaines espèces de pansements qui ont pour élément essentiel de leur action la rareté dans l'application. Ainsi les pansements par occlusion et celui par la ouate tel que le pratique M. Alph. Guérin. Ce que nous avons à dire s'applique aux pansements usuels simples ou médicamenteux.

Les anciens chirurgiens ont été, en général, partisans de pansements fréquents au début et rares à la fin. Hippocrate, comme A. Paré, reproduisent, à cet égard, les mêmes idées. Magati avait nettement préconisé les pansements rares dès 1616, mais cette question ne fut fréquemment discutée que dans le XVIIIe siècle. Belloste (2) et Pibrac (3), fournirent à cet égard les idées les plus nouvelles. D'ailleurs les chirur-

(1) Gosselin, *Des pansements rares*. Paris, 1851.
(2) Belloste, *Le chirurgien d'hôpital*. Paris, 1696.
(3) Pibrac, *Mémoire sur l'abus des sutures*.

giens de cette époque n'attendaient pas plus tard que le troisième ou quatrième jour, pour renouveler les pansements, et n'ont pas fait de la rareté du pansement une règle aussi générale que le voulait Magati. C'est sans doute pour cette raison, ainsi que le remarque M. Gosselin, que leurs préceptes restèrent dans la pratique. Sous l'influence de l'Académie de chirurgie, un usage général s'était en effet établi pour le pansement des plaies un peu étendues, et de celles surtout qui provenaient des opérations sanglantes. Il consistait à lever l'appareil le troisième où le quatrième jour, puis à le changer tous les jours et quelquefois à la fin tous les deux jours. Ainsi que le fait encore remarquer M. Gosselin, auquel sont empruntés ces faits intéressants, l'avénement de la réunion immédiate ne changea pas cette manière de faire, elle changea seulement la raison de la levée tardive du premier appareil. A la suite du pansement sans réunion, on voulait attendre que la suppuration fut établie, et que l'imbibition des pièces du pansement en rendit l'ablation plus facile. A la suite de la réunion, il a paru important de laisser les parties dans un repos absolu, afin de ne pas déranger le travail adhésif. Le pansement au quatrième jour d'abord et ensuite tous les jours, a été adopté sans conteste pendant les vingt premières années de notre siècle.

Larrey ayant indiqué (1) plusieurs exemples remarquables de guérison, chez des blessés et amputés dont les circonstances avaient empêché de renouveler les appareils, Maréchal et Josse, d'Amiens, proposèrent à la suite des réunions immédiates la levée de l'appareil le dixième jour et les pansements subséquents tous les deux ou trois jours seulement. Leurs idées ont été consignées par M. Sazie (2), par M. Josse fils (3) (1835) et par M. Goldée (4). Les opinions de ces chirurgiens n'ont eu que peu d'influence sur la pratique générale, et une réaction s'opéra bientôt contre la rareté du pansement après la réunion des plaies, sous l'influence de Lisfranc et Blandin.

Ces chirurgiens faisaient en effet remarquer que, si le repos de la partie est favorable, l'utilité de visiter la blessure est non moins grande et que seule cette manœuvre pouvait permettre de combattre l'inflammation quand elle se présentait. Il y a en effet grande utilité à reconnaître de suite des phénomènes inflammatoires, et la meilleure manière de les combattre, c'est de relâcher ou de supprimer un point de suture, c'est de décoller une partie hâtivement réunie, c'est en un mot de donner écoulement aux liquides retenus et de lever l'étranglement. Aussi, un certain nombre de chirurgiens en sont-ils arrivés à renouveler dès le lendemain de l'opération le premier pansement.

Le précepte de la rareté du pansement des plaies n'a donc pas prévalu dans la pratique, et si ce n'est dans l'application des méthodes particulières que nous signalerons tout à l'heure, nous en sommes revenus aux préceptes des anciens : pansements fréquents au début et rares à la fin, c'est-à-dire lorsque la très-faible sécrétion de la plaie permet de retarder, sans inconvénient, le changement d'appareil.

M. Gosselin se prononce très-nettement en faveur du pansement fréquent pour toutes les plaies récentes, contuses ou non, qui ont une certaine étendue, ainsi que toutes les plaies qui succèdent à de grandes opérations. On peut établir en règle avec ce professeur que dans ces cas, il est préférable de renouveler le panse-

(1) Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. I, p. 56, 1829.
(2) Sazie, *Arch. gén. de méd.*, 1833.
(3) Josse fils, *Mélanges de chirurgie.*
(4) Goldée, Thèse de Paris, 1846, n° 15.

ment extérieur le lendemain ou au plus tard le surlendemain. Pour les plaies qui sont arrivées à la période de suppuration, l'indication est encore plus formelle et demeure tant que la suppuration a quelque abondance.

Il n'y a d'autre inconvénient au renouvellement des pansements, que le mouvement imprimé, le trouble apporté au repos de la plaie et de l'opéré; on y a ajouté l'exposition de la plaie au contact de l'air.

Sans doute l'immobilité de la partie opérée est utile et le respect de son repos ne saurait être poussé trop loin. Mais ce respect n'a d'autre but que de lui épargner la douleur, l'immobilité n'a d'autre objectif que de favoriser la cicatrisation. Or la douleur naîtra bientôt si dans une plaie récente, il se fait de l'inflammation, et dans une plaie non réunie si les tissus sont trop longtemps en contact avec de la charpie et des linges durcis par le sang et les sécrétions plastiques; la douleur et sa cause productrice nuiront bien plus à la cicatrisation que l'immobilité ne saurait la servir. Quant à l'exposition de la plaie au contact de l'air, il peut sans doute y avoir des inconvénients lorsque l'air n'est pas pur; mais l'inconvénient du contact existe tout aussi bien, alors même qu'on ne change pas l'appareil à travers lequel l'air s'infiltre toujours, et il devient d'autant plus nuisible, que les produits sécrétés et décomposés sous ce contact demeurent davantage en rapports avec les surfaces absorbantes.

La propreté et l'hygiène réclament d'ailleurs le renouvellement des pansements; il est incontestable que le pus se décompose rapidement dans les pièces d'appareil, que la conservation de ces pièces salies n'offre aucun avantage ni pour la plaie, ni pour la santé générale du malade, et que leur odeur, si elle n'est pas très-nuisible, est au moins fort incommode, surtout lorsque la blessure occupe une région rapprochée des fosses nasales. Ceci devient même une question d'hygiène publique dans les salles d'hôpitaux; car si vous avez un grand nombre de plaies en suppuration à la fois, les miasmes qui s'exhalent de ces linges imprégnés de matières organiques en putréfaction ne peuvent être que nuisibles pour les autres malades.

Dans les méthodes de pansements, qui poussent le précepte de la rareté du renouvellement à ses dernières limites, comme on le fait dans le pansement de M. Alph. Guérin, si l'on ne pratique pas le renouvellement de l'appareil, on prend du moins soin de le maintenir dans un état d'occlusion qui lui conserve ses vertus préservatrices et prévient la mauvaise odeur. C'est d'ailleurs parce qu'elle ne peut être évitée dans certaines régions, que pour notre part, nous avons renoncé à l'appliquer ailleurs que sur les membres, nous avons en effet signalé la gêne considérable qu'éprouvent les malades de son odeur, lorsqu'il est appliqué sur le tronc et en particulier sur le sein.

Nous n'avons plus à ajouter aux raisons qui nous font conclure en faveur des pansements renouvelés, que celles qui sont relatives à la surveillance des plaies en suppuration. Elle est en effet aussi utile que celle qui doit s'exercer sur les plaies récentes; c'est en examinant la plaie que souvent on est prévenu de troubles survenus dans l'état général qui toujours modifient son aspect, et que surtout l'on est à même de diriger sa vitalité et de favoriser la marche régulière de sa cicatrisation. Le chirurgien ne pourrait renoncer à ces avantages que devant une méthode de pansement qui mît la plaie et le blessé à l'abri des accidents.

Pansements fréquents. — Ce que nous venons de dire à propos des pansements rares a déjà résolu la question en faveur des pansements fréquents. Il ne nous reste plus qu'à indiquer quels sont les intervalles qu'il convient d'observer entre les pansements. Dans la majorité des cas, un pansement dans les vingt-quatre

heures est suffisant, il peut être souvent nécessaire de le renouveler deux fois. C'est presque toujours la nécessité de changer des pièces d'appareil souillées par les sécrétions de la plaie qui détermine l'opportunité de ces changements. Il est cependant des topiques qui nécessitent un renouvellement fréquent : ainsi les cataplasmes qui doivent être changés au moins deux fois dans les vingt-quatre heures, le pansement à l'alcool qui doit être sinon changé deux fois au moins humecté dans ses parties profondes.

Précautions à suivre dans l'enlèvement des pièces de pansement. — Il faut imprimer à la partie blessée le moins de déplacements possible, et ne les faire exécuter qu'avec les plus grandes précautions. Lorsque le chirurgien panse un malade, il doit avoir pour objectif de ne pas le faire souffrir, et il peut y arriver s'il sait convenablement s'y prendre. C'est une affaire d'adresse et d'attention. Ces soins ne font perdre aucun temps, car rien n'amène plus vite au but que des mouvements bien calculés. Chacune des pièces du pansement devra être déposée dans une cuvette ou dans un bassin vide, et les pièces salies de même que les eaux qui ont servi au lavage immédiatement emportées de la salle ou de la chambre où l'on panse le malade. Dans les hôpitaux, cette précaution ne peut toujours être immédiatement prise pour tous les pansements, mais elle doit être exigée au moins pour ceux dont la suppuration est très-abondante ou odorante. Les élèves doivent s'imposer l'obligation de ne jamais déposer sur le lit, de ne jamais jeter sur le parquet les pièces sales du pansement. C'est, en définitive, à eux qu'incombe cette partie de l'hygiène de la salle qui a beaucoup d'importance. Il suffit, en effet, de réfléchir un instant aux sources de contamination de l'atmosphère que créent des souillures faites aux literies et aux parquets, et qui peuvent, si l'on n'y prend garde, se renouveler à tous les lits d'une salle.

Pour *enlever une bande*, il faut la dérouler en sens inverse de celui où elle a été appliquée, et tenir réuni dans la main gauche tout le paquet formé par les tours de bande au fur et à mesure qu'on les défait. Ce paquet, successivement passé de la main droite à la main gauche, et tenu au ras du tour de bande à enlever, permet d'opérer avec rapidité et sans imprimer des secousses qui ne manqueraient pas de se produire si on laissait traîner un bout de bande assez long pour accrocher.

Les compresses sont facilement enlevées; mais souvent, la charpie adhère; il faut alors la décoller avec un jet d'eau, et prendre d'autant plus de précautions qu'on se rapproche de la plaie. Ainsi que nous l'avons déjà dit, il ne faut pas faire saigner les plaies; cela a le double inconvénient de pouvoir détruire une partie de la cicatrice et de verser sur la surface traumatique un liquide éminemment décomposable. C'est souvent après avoir fait saigner une plaie que l'on voit se développer des érysipèles.

Le linge fenêtré doit être décollé avec soin sur ses bords avant d'être enlevé. Il faut que cet enlèvement se fasse lentement, afin d'éviter qu'un point adhérent ne détermine une déchirure. Le lavage de la plaie est alors opéré, et le renouvellement du pansement a lieu selon les règles ordinaires.

b. **Moyens de favoriser la marche régulière de la plaie.** — Ce que nous avons dit jusqu'à présent en exposant les règles générales relatives à l'application des pansements, s'adresse beaucoup plus au blessé qu'à la plaie. Nous devons actuellement avoir en vue la direction à donner à la plaie elle-même.

Pansement provisoire. — Dans les pansements des très-grandes et vastes plaies, où de nombreux vaisseaux sont ouverts, on a conseillé, après avoir fait avec soin toutes les ligatures, de faire un pansement provisoire, et d'attendre plusieurs heures

avant de panser définitivement le malade. Le pansement provisoire laisse la plaie désunie, et simplement protégée par quelques linges; il a pour but d'en permettre la surveillance et de se mettre en garde contre une hémorrhagie due au rétablissement de la perméabilité d'une petite artère qui aurait échappé aux premières recherches. Il permet de remédier simplement et facilement à cet accident sans avoir besoin de soumettre le malade à cette manœuvre, toujours si pénible, qui consiste à défaire un pansement et même des points de suture quelques heures après une opération, de vider la plaie de caillots et de chercher dans ses anfractuosités une artériole souvent difficile à trouver. On a aussi attribué au pansement provisoire l'avantage de favoriser la réunion, en raison même de l'arrêt définitif de tout écoulement sanguin. Le pansement provisoire a donc certains avantages, et l'on conçoit qu'il puisse être utilisé dans des circonstances exceptionnelles. Mais, fort heureusement, dans la très-grande majorité des cas, on peut, avant le réveil de l'opéré, s'être bien mis en garde contre les surprises hémorrhagiques, et avoir pu procéder au pansement. Il serait, en effet, pénible pour les malades d'être ainsi opérés en deux actes, et, nous le répétons, dans l'immense majorité des cas, il est possible de leur assurer un repos immédiat, et de parer aux chances de l'hémorrhagie par une hémostase bien faite. Ces conditions peuvent être beaucoup plus difficilement remplies dans les grandes plaies contuses, qui comportent plus souvent l'indication du pansement provisoire.

Pansement définitif. — Ce que l'on appelle pansement définitif, par opposition au pansement provisoire, n'est cependant, dans la majorité des cas, qu'un pansement qui va demeurer appliqué pendant vingt-quatre heures. Bien que les règles suivant lesquelles doivent s'appliquer les pansements diffèrent peu dans les diverses périodes des plaies, les indications à remplir se modifient. Aussi, croyons-nous devoir examiner le pansement de la période primitive et ceux des périodes secondaires. La période primitive est celle qui commence immédiatement après l'opération et se continue jusqu'à l'établissement de la suppuration, les périodes secondaires sont celles qui s'étendent de l'établissement de la suppuration à la formation de la couche des bourgeons charnus, et de l'établissement et de la constitution de cette couche à la cicatrisation. Ces dernières périodes peuvent être supprimées lorsqu'il y a adhésion immédiate, mais elles ne le sont que bien rarement et jamais complétement, si ce n'est dans les très-petites plaies.

Pansement de la période primitive. — Les règles de ce pansement peuvent varier selon le mode choisi par le chirurgien. Tous les renseignements relatifs aux pansements à l'alcool, à la ouate, etc., ont déjà été donnés avec tous les détails qu'ils comportent. Nous n'avons à nous occuper ici que du pansement simple, et nous supposerons le cas le plus habituel, celui de la réunion partielle appliquée à une plaie d'opération.

Avant de procéder au rapprochement des parties, et alors que l'hémostase a été bien assurée par les précautions et les procédés déjà indiqués, le chirurgien procède à un nouveau lavage de la plaie, qu'on a pris l'habitude de faire le plus souvent avec un mélange d'eau et d'alcool, par parties égales, ou d'eau phéniquée à 5 pour 1000, par exemple. Ce lavage est fait de préférence à la température tiède. Les téguments voisins sont bien essuyés, et toute souillure enlevée. Les fils à ligature sont alors soigneusement réunis autant que possible en un seul faisceau; on les dirige vers l'angle déclive de la plaie qui doit rester ouvert; on retourne alors le faisceau ainsi formé, et on le fixe sur la peau voisine à l'aide d'une bandelette de diachylon. Il est bon d'avoir au préalable pris la précaution de les

unir en les enveloppant dans la bandelette. On est ainsi plus sûr qu'aucun d'eux ne s'échappera du faisceau. Il faut avoir soin de disposer les ligatures, de façon qu'aucun tiraillement ne puisse être exercé sur aucune d'elle.

On procède alors au rapprochement des parties, qui est toujours effectué de telle sorte que l'angle déclive de la plaie reste largement ouvert. Si le chirurgien choisit la suture, il l'applique selon les règles que nous avons étudiées; s'il donne la préférence aux agglutinatifs, c'est en général aux bandelettes de diachylon qu'il aura recours. — Les règles générales pour l'application de ces bandelettes ont déjà été données. Nous avons cependant encore à examiner quelques détails. Il faut éviter l'application de bandelettes circulaires; le gonflement inévitable des tissus pourrait, en effet, déterminer leur striction dans l'anneau de la bandelette, et en amener l'étranglement. Dans une amputation, les bandelettes décriront un U, dont l'une des branches sera appliquée sur la face inférieure, l'autre sur la face postérieure, et le plein au niveau de la plaie. Après l'ablation des tumeurs, elles prendront point d'appui à une distance aussi grande qu'il sera nécessaire pour assurer leur action, et leur plein répondra encore à la plaie. M. Barbosa (de Lisbonne) a proposé (1) d'appliquer sur la partie du moignon la plus rapprochée du tronc un bandage circulaire assez fortement serré qui descend vers la plaie. Ce bandage, qui n'est autre que celui qui est classiquement employé à la suite des amputations, et dont les avantages sont réels malgré les critiques dont il a été l'objet de la part de Malgaigne, sert à fixer les bandelettes de diachylon. Le chirurgien portugais place, en effet, ces bandelettes sur le bandage, et les y fait adhérer. Cette manière de faire offre l'avantage de les mettre aussi peu que possible en contact avec la peau, et d'éviter l'irritation que souvent elles déterminent; cela leur donne aussi une plus grande solidité quand le bandage est bien fait. Cette manière de placer les bandelettes sur les moignons est précisément celle que Denonvilliers avait dès longtemps adoptée, et qu'il employait après ses amputations.

Le rapprochement des parties opéré par les bandelettes ne s'exerce guère que sur les téguments, il en est d'ailleurs de même de celui qu'opèrent la plupart des sutures. Lorsque l'on applique les bandelettes, il faut assurer l'affrontement exact en pinçant entre les doigts les deux bords à réunir et en les tenant ajustés au moment où le plein de la bandelette vient s'appliquer et adhérer pour assurer leur union.

Le rapprochement opéré, la plaie est recouverte d'un linge fenêtré enduit de cérat ou trempé à l'avance dans la glycérine; puis, selon le topique employé, de la charpie sèche ou enduite de glycérine dans ses premières couches est appliquée sur le linge fenêtré; ce linge doit être assez grand pour largement dépasser toute la surface de la plaie, il doit en particulier bien recouvrir le faisceau des ligatures. Il est nécessaire d'appliquer une assez grande quantité de charpie dans ce premier pansement; une grande quantité de sérosité séro-sanguine est en effet exhalée dans les premières vingt-quatre heures et doit être absorbée. La charpie n'est pas préparée en plumasseaux, mais il faut exiger qu'elle soit bien séparée, bien légère et forme un feutrage qui maintienne ses filaments les uns aux autres. Cela est obtenu très-simplement en déposant les brins de charpie dans une corbeille sans les tasser, ils se disposent alors tout naturellement de la façon la plus convenable. Il n'est pas indifférent de placer la charpie sans méthode. Il faut qu'elle soit disposée de manière à ne pas faire bouchon au niveau de la partie de la plaie qui a été laissée

(1) Barbosa, *Congrès médical international de* 186 , p. 258.

ouverte; elle doit plutôt être disposée autour de ce point que sur ce point qu'elle recouvre néanmoins en se rabattant sur lui.

Des compresses sont alors disposées : s'il s'agit d'une amputation, on se sert de compresses longuettes qui sont disposées en U comme les bandelettes, mais selon les quatre faces du moignon, de manière qu'elles s'entrecroisent à angle droit par leurs pleins au niveau de l'extrémité du moignon; on les met en nombre suffisant pour bien l'envelopper et on les maintient par une compresse circulaire que l'on fixe de suite avec une épingle. S'il s'agit d'une plaie siégeant sur la continuité du corps ou des membres, les compresses sont disposées soit circulairement soit à plat, selon la forme de la région. Le chirurgien doit observer dans la disposition des compresses des règles un peu futiles de coquetterie qui cependant sont bonnes à suivre; il disposera par exemple les bords des compresses de façon à ce qu'ils soient cachés et que la partie repliée, toujours plus propre, soit celle qui se voit sur les bords. Ces petits soins n'allongent en rien le pansement et le rendent plus agréable pour les assistants et même pour le malade, lorsqu'il peut y porter attention.

Le mode de déligation nécessaire pour maintenir ces différentes pièces devra être le plus simple possible. Il faut surtout avoir en vue les pansements futurs et faire en sorte de les rendre aussi simples que possible. A cet égard le triangle de Mayor pour les moignons, le bandage de corps pour le tronc, les bandelettes à la Scultet pour le plein des membres, constituent les meilleurs modes de déligation. On peut à l'avance préparer sur un triangle toutes les pièces du pansement et n'avoir qu'à le glisser sous le moignon dès qu'il a été lavé; on peut également préparer sur un drap fanon les bandelettes à la Scultet et n'avoir à soulever le membre que pour passer ce petit appareil et nullement pour l'appliquer. Il est cependant certaines circonstances où l'on trouvera nécessaire d'appliquer une bande roulée, cette application devra toujours être aussi simple que possible; la bande sera peu serrée surtout au niveau de la plaie, mais on peut profiter de la facilité qu'elle donne pour varier les pressions afin de les faire un peu plus sentir au pourtour de la plaie ou sur le plein du moignon, de façon à diriger vers la plaie les liquides et à rapprocher les surfaces profondément divisées.

Pansement des périodes secondaires. — Le pansement que nous venons de décrire est applicable aux périodes secondaires et peut être fait selon les règles indiquées dans la période de suppuration et de granulation. Cependant, en admettant même que les conditions dans lesquelles s'établira la suppuration n'obligent pas à modifier les topiques, à passer par exemple à l'emploi des cataplasmes émollients si la plaie s'enflamme, ou à mettre en usage les topiques désinfectants ou modificateurs, si la nature des produits de la plaie et si la plaie elle-même l'exige, il est des modifications de la manœuvre du pansement lui-même, de la mécanique, si je puis dire ainsi, de sa direction, qui influent sur la marche de la plaie.

Le chirurgien a pour objectif, dans ces périodes secondaires de la plaie, de favoriser et de régulariser le cours de la cicatrisation. L'enlèvement d'un point de suture ou d'une bandelette pratiqué à propos, un changement de position de celle-ci, une compression un peu plus prononcée dans un certain point, obtenue en y accumulant un peu plus de charpie, en serrant un peu davantage une des compresses, ou quelques tours de bande, aideront plus qu'on ne le suppose la régularité de la cicatrisation. De même, lorsque la rétraction de la couche des bourgeons charnus commence, il dépend de la direction donnée au pansement

d'avoir une cicatrice régulière, de voir s'établir des clapiers, de voir se constituer des fistules. Ainsi, dans une plaie anfractueuse et profonde, il faut souvent dans la seconde période, alors même qu'on ne l'aurait pas jugé nécessaire dans la première, se décider à panser à plat.

Le *pansement à plat* a pour but de porter, dans toute l'étendue de la plaie, des boulettes ou des bourdonnets de charpie qui en maintiennent toutes les parties étalées. Ce pansement est dirigé de telle sorte, que la cicatrisation ne puisse se faire dans les parties superficielles avant de s'être complétement opérée dans les parties profondes. Au fur et à mesure que le fond monte et bourgeonne, on diminue le nombre des boulettes de charpie. Ces boulettes peuvent être employées sèches, imbibées de divers liquides ou même imprégnées de poudres ou recouvertes de pommades. La charpie sèche agit dans bien des cas très-favorablement. C'est de la même manière, mais dans des conditions différentes, qu'est conduite la cicatrisation après l'opération de la fistule à l'anus. La mèche interposée entre les lèvres de a plaie empêche que ses bords ne se recollent pour reproduire la fistule.

Enfin, il est certaines régions où la position et l'immobilité font pour ainsi dire partie du pansement. Ainsi lorsqu'une plaie de l'aisselle bourgeonne activement, ce n'est qu'en plaçant le bras le long du tronc et en l'immobilisant, que l'on obtiendra le recollement; dans une plaie de la marge de l'anus telle que celles qui succèdent à une fistule, le malade doit garder le lit.

Alors même que des manœuvres et des précautions toutes spéciales ne sont pas nécessaires, la manière dont on disposera les pièces d'appareil hâtera la cicatrisation et contribuera à la régulariser. On peut secondairement façonner un moignon et arriver à lui donner une forme irréprochable. Souvent alors l'emploi des agglutinatifs devient nécessaire, et la bonne utilisation des bandelettes de diachylon bien maniées peut hâter la cicatrisation secondaire.

Chute des ligatures. — Dans les périodes secondaires des plaies, on a nécessairement à se préoccuper de la chute des fils à ligature. Le chirurgien doit avoir pour but de laisser les fils à ligature se détacher d'eux-mêmes. Il faut par conséquent que dans les renouvellements de pansement, et surtout au moment ou il enlève les dernières pièces d'appareil, il ait toujours présentes à l'esprit les précautions nécessaires pour ne pas exercer de tiraillements intempestifs sur les fils. C'est pour cela et aussi pour qu'ils servent de conducteurs au pus, qu'il est préferable de réunir les fils à ligature en un seul faisceau et de le placer dans un point toujours bien déterminé, c'est-à-dire dans l'angle déclive de la plaie. Les fils commencent à se détacher spontanément à partir du septième ou huitième jour environ. A dater de ce moment, le chirurgien doit s'assurer que quelque ligature n'a pas abandonné le bout artériel. Pour cela il exerce sur les fils de très-légers tiraillements. Il y a en effet avantage à débarrasser la plaie de ces corps étrangers qui entretiennent la suppuration dans ses parties les plus profondes. Les fils tombent ainsi successivement, et du dixième au quinzième jour la plaie en est débarrassée. Il est cependant des cas où ils tiennent beaucoup plus longtemps ; il se peut cependant que les fils aient abandonné l'artère, mais l'anse et le nœud qui constituaient la ligature sont encastrés dans les bourgeons charnus et y restent enfermés malgré les petites tractions quotidiennement exercées par le chirurgien. Faut-il dans ces cas user de force pour extraire les fils ? Cela a été conseillé et en réalité après une quinzaine de jours, il y a tout lieu de présumer que l'artère est bien définitivement sectionnée, et que ce n'est pas sur elle que s'exerceraient les tiraillements. Cependant, nous ne voudrions pas encourager à employer la force. Sans doute on

peut exercer des tractions plus soutenues, plus répétées, mais il ne faut pas vouloir, en quelque sorte, arracher le fil. Son ébranlement graduel en amènera certainement le détachement, et l'on aura eu tout au moins l'avantage de ne pas faire saigner la plaie dans sa profondeur, ce qui n'amènerait à d'autre résultat que de substituer un corps étranger putrescible à un autre.

RÈGLES GÉNÉRALES POUR LE CHOIX DES PANSEMENTS.

Nous sommes aujourd'hui bien loin du pansement simple, qui, avec les émollients, formait, il y a une quinzaine d'années encore, le fond commun de la thérapeutique des plaies. Nous avons vu sous quelles influences s'était accentué, dans notre pays surtout, le mouvement qui nous met en possession de tant de systèmes et d'agents de pansement. Chercher une ligne de conduite et se demander à quelle méthode il est préférable de se rallier est certainement nécessaire.

Il n'est malheureusement pas facile de donner ni même d'indiquer une règle définie. Chaque méthode, chaque agent de pansement a, nous l'avons vu, fourni des succès, et cependant aucun de ces agents, aucune de ces méthodes ne peut être considérée comme fournissant la solution du problème. Lister en généralisant son pansement antiseptique, ou plutôt sa méthode antiseptique, car l'opération elle-même est antiseptique, est celui qui a créé la méthode qui, en théorie, est la plus susceptible de généralisation. Cependant, il est certaines régions, comme les cavités naturelles, où les barrières antiseptiques ne peuvent être appliquées. La complexité des moyens, la minutie excessive de leur application, nous paraissent a priori les objections pratiques les plus sérieuses à faire à cette méthode. Nous devrons donc nous contenter d'indications et de règles qui n'auront rien d'absolu; il faut reconnaître que c'est plus la difficulté du sujet que l'embarras de nos richesses qui nous empêche d'arriver à une précision plus grande; nous rappellerons par exemple que la discussion sur le meilleur mode de traitement des amputations commencée il y a plus de cent années dure encore aujourd'hui. Elle a commencé avec les essais de réunion immédiate, généralisés par les uns, rejetés par les autres, appliqués partiellement par la plupart.

Nous chercherons à nous guider dans le choix des pansements, en tenant compte de la nature des plaies et de la nature des tissus divisés, de la période, de l'état et de la marche des plaies. Les discussions auxquelles nous nous sommes livrés en étudiant chaque système et chaque agent de pansement, en particulier, vont nous permettre de traiter brièvement cette dernière partie de notre étude sur les pansements. C'est à la partie de notre travail que nous venons de rappeler, que nous renvoyons pour l'étude plus approfondie des indications.

Indications fournies par la nature des plaies et des tissus divisés. — Deux grandes différences doivent d'abord être établies : 1° la plaie peut ne pas suppurer; 2° la plaie doit suppurer.

1° *La plaie peut ne pas suppurer.* — Ce sont les plaies par instruments piquants, et les plaies simples par instruments tranchants, qui appartiennent à cette catégorie. Nous ne nous occuperons pas des premières qui guérissent sous un agglutinatif. Nous ne dirons rien non plus des très-petites plaies par instrument tranchant, qui guérissent de la même manière. Les plaies qui offrent pour la réunion complète les meilleures conditions, sont celles qui ne comprennent que l'épaisseur des téguments dans une moyenne étendue et sans décollement du tissu cellulaire. Le seul rôle qu'ait à remplir le pansement, lorsqu'une plaie semblable a été mise par la suture, ou par les moyens que nous avons déjà décrits, dans des conditions

telles qu'on peut espérer la voir se réunir primitivement, est un rôle presqu'exclusivement contentif et protecteur. Le pansement simple au cérat ou à la glycérine remplira ces conditions. Le *water dressing* des Anglais peut également être utilisé. On peut animer l'eau du pansement avec un peu d'alcool, et nous savons que c'est le pansement qui est le plus ordinairement employé après les autoplasties.

2° *La plaie doit suppurer.* — Dans cette catégorie se rangent : les plaies dont la réunion primitive, d'abord tentée, a échoué, et celles qui, par leur nature, leur forme ou leur étendue, doivent nécessairement suppurer, qu'elles s'accompagnent ou non de perte de substance. Il faut surtout, dans la pratique, distinguer parmi ces plaies trois cas : celui ou la plaie est peu étendue, peu profonde ; celui où il s'agit de ces plaies étendues à la fois en surface et en profondeur et qui présentent des anfractuosités, comme cela a lieu pour la plupart des plaies d'amputation ; enfin, celui ou la plaie est contuse et profonde.

A la première catégorie de plaies, le pansement simple peut encore convenir ; il sera employé surtout si l'on a tenté la réunion, qui, dans ces cas, doit être partielle. Avant la réunion, la plaie aura été soigneusement lavée à l'eau alcoolisée, préparée avec égales parties d'alcool et d'eau. A ces plaies peuvent d'emblée convenir, si l'on ne tente pas la réunion, le pansement à l'alcool et le pansement à la ouate. Le chirurgien se laissera guider dans sa détermination, non seulement par l'examen de la plaie elle-même, mais par la considération du milieu dans lequel il agit. Ainsi, dans les hôpitaux, le pansement à l'alcool et le pansement à la ouate lui offriront plus de garanties, tout en rendant la guérison moins rapide, que si la réunion partielle et le pansement simple étaient employés.

Si la plaie suppure déjà, comme il arrive lorsque la réunion a complétement échoué, le pansement à adopter variera selon que la plaie sera ou ne sera pas enflammée. Dans le premier cas, les pansements émollients, et en particulier les cataplasmes, sont nécessaires ; s'il n'y a pas inflammation, les pansements à l'eau alcoolisée ou avec les diverses solutions antiseptiques ou désinfectantes devront être choisies. Là encore, cependant, selon les circonstances, le pansement simple au cérat ou à la glycérine pourrait être adopté. Le pansement à l'alcool nous a paru moins utile lorsque la suppuration est établie ; il pourrait cependant être choisi ainsi que le pansement à la ouate, mais ni l'un ni l'autre de ces pansements ne saurait convenir quand la plaie est enflammée.

Dans les plaies de la seconde catégorie, c'est-à-dire qui offrent les caractères des plaies d'amputation et par conséquent dans les amputations elles-mêmes, la réunion partielle peut le plus souvent être tentée. Une partie de la plaie est donc seulement réservée à la suppuration et à l'action des topiques. Mais il ne faut pas oublier que cette partie comprend non-seulement l'espace plus ou moins étendu que l'on ménagera entre les lèvres de la plaie ; mais une très-grande partie du fond anfractueux de la plaie. Le pansement à l'alcool ne peut se combiner avec la réunion partielle, à moins d'être pratiqué comme on l'a fait souvent, extérieurement, à l'aide de charpie imbibée d'eau alcoolisée, et dans le moignon même à l'aide d'injections ; il ne saurait être établi dans toute sa rigueur avec une réunion partielle. Le pansement à l'alcool pur peut certainement convenir pour les amputations. Mais c'est un pansement à plat, remplissant le moignon de charpie, isolant les surfaces, ne se prêtant pas beaucoup à la confection régulière du moignon et rendant la guérison longue. Dans certaines conditions ou les qualités préservatrices sont celles qu'il faut avant tout demander au pansement dont on fait choix, il n'y aurait pas à hésiter. Nous l'avons souvent employé ainsi avec avantage, dans

les plus grandes amputations. Il s'agit alors de surveiller et de diriger attentivement la reconfection secondaire du moignon. On peut d'ailleurs parfaitement le combiner avec le pansement à attelles de liége du professeur Laugier, que nous avons décrit à propos de la réunion immédiate pour laquelle il a été imaginé. Il est facile, en effet, en ouvrant les digitations des attelles, d'opérer le pansement dans toute la profondeur du moignon.

Dans la plupart des cas, la réunion partielle, faite de manière à garder une ouverture suffisante, plutôt trop grande que trop petite, bien placée, c'est-à-dire déclive dans la position au repos du moignon, garnie au besoin d'un tube à drainage; des pansements quotidiens et même biquotidiens, accompagnés d'injections alcooliques ou antiseptiques, poussés avec les précautions requises dans la cavité du moignon, à travers le tube à drainage ou par l'ouverture ménagée ; un pansement extérieur, bien fait, — dans lequel on ne craindra pas de faire figurer un linge fenêtré enduit de cérat ou de glycérine, — disposé de façon à être protecteur et non obturateur, et de manière à favoriser, par la bande appliquée directement au-dessus du moignon, l'expulsion douce et continue des liquides, constituent un ensemble évidemment mixte, mais qui offre les garanties d'une bonne méthode de pansement.

Nous devons cependant déclarer que le pansement à la ouate de M. Alph. Guérin, nous paraît devoir profondément modifier la pratique au point de vue du pansement des amputations. Nous en avons dit les raisons, et si, comme nous le croyons, ce pansement peut se combiner avec la réunion immédiate partielle, M. Alph. Guérin aura peut-être résolu, pour la plupart des amputations, le problème qui consiste à leur appliquer un mode uniforme de pansement qui leur permette de guérir dans les meilleures conditions possibles.

Lorsque la plaie est *contuse et profonde*, la conduite du chirurgien devra varier au point de vue du choix du pansement, selon l'étendue et la gravité des désordres et la nature des tissus et régions lésées. On peut dire d'une façon générale que le pansement à l'alcool convient particulièrement à ce genre de plaies. Il ne faut pas oublier, cependant, que l'alcool ne fournit tous les bénéfices que l'on en peut attendre que lorsqu'il peut être mis en contact avec tous les points de la plaie. C'est pour ces cas, d'ailleurs les plus défavorables et les plus graves parmi ceux qu'offre la pratique, que l'on a aussi d'une façon générale proposé l'irrigation continue. On peut enfin poser aussi en principe que les pansements antiseptiques et le pansement à la ouate peuvent être indiqués dans ces circonstances.

Nous avons souvent comparé l'action de l'alcool uni ou non à la glace et celle de l'irrigation continue dans ces circonstances; il nous a le plus habituellement paru que l'alcool donnait tout aussi bien et même mieux que l'irrigation la possibilité de retenir l'explosion des phénomènes de réaction locale, c'est-à-dire l'inflammation, le gonflement phlegmoneux. Cependant, dans les plaies complexes des extrémités, telles que les fractures de l'extrémité inférieure de l'avant-bras par balle, par exemple, l'action de l'irrigation est plus sûre. Ces cas, où de nombreuses gaînes tendineuses sont ouvertes, ceux en un mot où le fond de la plaie ne peut tout entier être mis à découvert, ou être atteint au moins indirectement par l'alcool dans tous ses points, conviennent mieux à l'irrigation continue. Ces deux modes de pansement, le pansement à l'alcool surtout, peuvent être entièrement curatifs; mais ils ont, comme qualité particulière, celle de permettre de gagner du temps en suspendant l'apparition des phénomènes consécutifs au traumatisme, et comme le sacrifice de tout ou partie d'un membre peut être nécessaire en semblable circonstance, la pratique chirurgicale trouve donc dans leur emploi le moyen de

satisfaire aux indications les plus pressantes, dans des cas le plus souvent difficiles et pour lesquels une action immédiate ne peut toujours être entreprise.

L'étendue et la gravité des désordres, la nature des tissus et des régions atteintes, serviront d'ailleurs à déterminer le chirurgien dans le choix du pansement. Nous faisons, bien entendu, abstraction des cas où une opération est rendue nécessaire par le désordre local. Au point de vue du choix du pansement, ces cas rentrent dans la catégorie de ceux dont nous nous occupions tout à l'heure. Nous ne pourrons non plus examiner ici tous les côtés de cette question de pratique dont la solution appartient à l'étude d'ensemble des fractures compliquées et des plaies articulaires pour ses parties les plus importantes. Nous donnerons seulement les indications les plus générales.

Lorsque les parties contuses appartiennent aux parties molles, le pansement à l'alcool est celui qui convient le mieux ; il donne en particulier des résultats remarquables lorsque les muscles sont largement divisés, que les espaces celluleux qui les séparent sont ouverts et dilacérés. On sait combien, dans ces cas, les inflammations phlegmoneuses de tout le membre, le gonflement excessif de tout le fond de la plaie sont à craindre. L'action coagulante et unifiante de l'alcool sur les tissus, qu'il soude pour ainsi dire les uns aux autres, de manière à transformer cette plaie, tout à l'heure si peu homogène, en un tout presque uniforme d'aspect ; son action antiphlogistique et répressive de toute expansion, de tout gonflement exagéré, agit dans ces cas de la manière la plus appropriée et souvent la plus heureuse. Nous n'avons pas expérimenté comparativement la ouate dans ces cas, mais nous doutons qu'elle puisse donner de meilleurs résultats.

Lorsque les parties molles et les os sont à la fois atteints, l'alcool est encore utilisable, et peut rendre de grands services ; mais il est difficile, alors même que l'on fait pour cela les débridements nécessaires, de le porter sur toutes les surfaces divisées. Nous avons eu, en parlant de la ouate, l'occasion de nous expliquer sur l'emploi de ce mode de pansement dans les fractures compliquées, et de dire quels étaient les motifs qui nous paraissaient lui constituer une véritable infériorité sur son action dans les amputations. L'irrigation continue n'est pas toujours, tant s'en faut, utilement applicable. Le pansement, dans ces cas, sera toujours difficile à exécuter ; ce n'est qu'en combinant attentivement tout ce qui peut assurer l'écoulement des liquides, tout ce qui peut prévenir et combattre l'inflammation phlegmoneuse, tout ce qui peut s'opposer à la décomposition des liquides et à leur résorption, et, avant tout, en assurant l'immobilité complète des fragments et le renouvellement des pansements sans secousse et sans douleur, par conséquent, par une *combinaison de moyens*, et non à l'aide d'un agent ou d'une méthode de pansement dont il aura fait choix, que le chirurgien peut heureusement conduire le traitement des fractures compliquées.

Dans les plaies contuses compliquées à la fois de fractures et d'ouverture d'articulations, la conduite du chirurgien est plus difficile encore au point de vue du choix du pansement. Lorsqu'il s'agit d'une articulation importante, et l'on peut dire de suite, d'une articulation autre que celle des doigts, il y aura presque toujours à poser la question de l'amputation ou de la résection. Dans ces conditions, la question du pansement serait donc absolument secondaire si toujours il était possible de pratiquer de suite l'opération nécessaire. Lorsqu'il faut attendre, les pansements qui sauvegardent le mieux la situation sont, nous le savons, le pansement à l'alcool pur très-minutieusement fait ou l'irrigation continue ; dans ces cas, il y a grand avantage à combiner la glace à l'alcool. Lorsqu'il s'agit de désordres

des doigts même extrêmes, la question est très-différente. L'irrigation continue, l'alcool, la cuirasse de diachylon, ont donné de très-beaux succès. Mais, après les avoir tous employés, nous répéterons ce que déjà nous avons eu l'occasion d'affirmer à propos du pansement à la ouate, c'est qu'il n'en est aucun qui donne des succès plus certains et place les malades dans de meilleures conditions que le pansement de M. Alph. Guérin, lorsqu'il est convenablement exécuté, ce qui est le *sine qua non* de son heureuse action.

Indications fournies par l'état des plaies. — Ce sont celles qu'il sera toujours le plus facile de saisir, et pour lesquelles s'offrent le plus grand nombre de moyens. Ils ont été en particulier étudiés dans le groupe des pansements modificateurs, et nous avons cherché à les classer de manière à préciser autant que possible leur mode d'action et d'emploi. L'inflammation des plaies et leur état douloureux, lié à l'inflammation, appelle le choix des émollients, et en particulier des cataplasmes; l'odeur du pus, celui des désinfectants; l'atonie des bourgeons charnus et le peu d'abondance de la suppuration, celui des excitants; l'état fongueux et saignant, celui des astringents. Certaines maladies locales graves, telles que la pourriture d'hôpital, nécessitent l'emploi de modificateurs de différentes natures, tels que les acides végétaux, le perchlorure de fer; mais le plus souvent lorsque la maladie a quelque gravité, les caustiques et en particulier le fer rouge; il en est de même du phagédénisme.

Indications fournies par la période des plaies. — Ces indications sont fort importantes; il nous paraît même nécessaire d'y insister, non pas parce que on ne l'a pas fait avant nous, mais en raison des moyens nouveaux proposés et que l'on n'a pas encore suffisamment étudiés, au point de vue de leur utilisation, dans les différentes périodes du traitement des plaies.

La période la plus dangereuse, celle pendant laquelle naissent les accidents les plus graves, et en particulier ceux de pyohémie, est certainement celle qui s'étend du moment où a été faite la solution de continuité jusqu'à celui où la couche granuleuse est définitivement constituée. Les bourgeons charnus peuvent absorber, cela est démontré, et tout danger n'a pas cessé, tant s'en faut, parce qu'ils sont constitués, mais du moins les vaisseaux sanguins et lymphatiques divisés pendant l'action traumatique sont fermés, et une première ligne de défense est organisée. Cette ligne provisoire va conduire la plaie à l'établissement définitif de la barrière, qui, désormais, protégera les tissus qui avaient été mis à nu : à la cicatrice.

Le choix du pansement doit certainement être influencé par la période de la plaie; il sera approprié au but à atteindre avec un soin d'autant plus scrupuleux, que l'on est plus rapproché du moment où la plaie a été faite. Les modes de pansement qui ont le mieux fait leurs preuves, tels que le pansement à l'alcool, voire même le pansement au perchlorure de fer, le pansement à la ouate, les pansements antiseptiques, l'irrigation continue, sont ceux qui conviennent surtout aux premières périodes de la plaie. L'irrigation continue, limitée d'ailleurs à certains cas que nous avons définis, ne peut convenir que les premiers jours; elle ne saurait être employée lorsque l'inflammation s'est prononcée. L'alcool, la ouate, les pansements antiseptiques, peuvent être employés pendant toute la durée du traitement des plaies, mais ils ne conviendraient plus s'il y avait inflammation. Leur grande puissance d'action, les grands services qu'ils peuvent rendre, s'appliquent surtout à la période qui sépare la création de la plaie de la constitution définitive de la couche des bourgeons charnus. Nous avons cherché à démontrer que l'alcool pur retarde la réparation de la plaie, qualité précieuse pour les premières phases de son évolu-

tion, mais évidemment regrettable plus tard. Aussi faut-il diminuer la quantité d'alcool, ou employer un nouveau pansement pour que la couche des bourgeons charnus déjà constituée prenne son essor régulier. Il nous a paru que le pansement à la ouate peut être supprimé avec avantage lorsque l'os est bien recouvert et la cavité du moignon complétement bourgeonnante et rétrécie; il est des cas ou la guérison a été hâtée par le changement de pansement; il en est d'autres, il est vrai, ou elle a pu s'opérer complétement sous la ouate.

L'abondance, puis la diminution de la suppuration, détermineront des modifications de pansement moins importantes que celles sur lesquelles nous venons d'insister. La conduite régulière de la cicatrisation, pour aboutir à la meilleure forme possible dans la disposition ou dans la constitution du moignon, exigera d'ailleurs souvent des modifications de pansement; ces modifications qui amèneront à se servir de bandages un peu plus artistiques, tels que ceux que l'on peut construire à l'aide des bandelettes de diachylon, seront d'autant plus nécessaires que l'on aura plus sacrifié dans les premières périodes aux nécessités de la préservation.

Indications fournies par la marche des plaies. — Déjà, en parlant des règles générales applicables au pansement des plaies, nous avons dû parler de cette catégorie d'indications que fournit la marche des plaies. Elles appartiennent, en effet, au *modus faciendi* du pansement, de même qu'elles regardent aussi le choix du pansement. C'est ainsi que nous avons insisté sur la manière dont doit être conduite la cicatrisation d'une plaie pansée à plat et dont la réparation ne doit se faire que du fond à la surface. C'est encore l'état exubérant des bourgeons charnus qui nécessite les attouchements répétés avec le crayon de nitrate d'argent, l'état languissant de cette même couche, son dessèchement, son arrêt de développement qui appellent l'emploi de l'onguent styrax ou d'une autre substance analogue, tel que le fameux onguent de la mère par exemple. Il est un écueil que le chirurgien doit savoir éviter dans ces circonstances. Une plaie réduite au minimum que l'étendue de la zone cicatricielle qui l'enserre, que la disposition de la région, que l'état du sujet empêchent de franchir la dernière étape qui la sépare de la cicatrisation, ne doit pas être soumise à une irritation locale trop prononcée ou trop répétée. On expose souvent, en agissant ainsi, le blessé à prendre un érysipèle qui peut être aussi étendu, aussi pénible que celui qu'il contracte dans les premières périodes de la plaie; ces érysipèles n'entraînent pas ordinairement de dangers, mais ils paraissent d'autant plus pénibles que l'on se sentait plus près de la guérison. Il faut d'ailleurs observer que dans certains cas, ils activent la cicatrisation plutôt qu'ils ne la retardent, ou la détruisent comme il arrive dans d'autres périodes. Souvent on se trouvera bien, en pareil cas, de chercher à obtenir la cicatrisation sous-crustacée, soit en respectant la croûte lorsqu'elle se forme, soit en utilisant la ventilation, selon l'ingénieuse méthode du professeur Bouisson, et en provoquant ainsi la formation d'une croûte sèche et adhérente.

Cependant, il ne faudrait pas inférer de ce que nous venons d'écrire, que les plaies arrivées à cette période ne doivent pas être modifiées localement avec l'énergie nécessaire, lorsque l'indication est nettement accusée. Ainsi, lorsque certains recoins d'une plaie, lorsque des décollements tardent à se cicatriser, l'emploi d'irritants énergiques, tels que la teinture d'iode, l'emploi répété du nitrate d'argent et même l'attouchement au chlorure de zinc, ou au caustique Filhos, peuvent être utilisés en même temps qu'un pansement compressif bien fait et bien dirigé est mis en œuvre.

Nous ne pouvons insister davantage sur ce point de notre travail; en donnant

sommairement les règles générales qui doivent guider dans le choix des pansements, nous avons eu bien plutôt l'intention de résumer ce que nous avions dit à propos de l'étude particulière des pansements, que d'entrer à nouveau dans la discussion complète de leurs indications.

DES APPAREILS.

Le mot *appareil* a reçu, dans le langage chirurgical, des acceptions assez différentes et qu'il importe de rappeler.

C'est ainsi que, sous le nom d'appareil, dans les salles de nos hôpitaux, on désigne habituellement un meuble roulant que l'on traîne, pendant les visites, à la suite du chirurgien, et qui renferme les objets et les pièces de linge nécessaires aux pansements ordinaires ou aux opérations de la petite chirurgie. Chaque chirurgien fait disposer et garnir l'appareil suivant qu'il le juge convenable et selon les besoins du service.

L'expression d'*appareil instrumental* est souvent employée pour indiquer l'ensemble des instruments nécessaires pour une opération importante.

Les appareils prothétiques et les appareils orthopédiques forment enfin une classe intéressante et spéciale d'appareils, mais il ne saurait en être question dans ce chapitre.

Nous décrirons seulement les *appareils proprement dits*, c'est-à-dire les sytèmes de pièces destinés à exercer une action mécanique sur les membres et employés dans les cas de fractures, de luxations et de maladies articulaires. Le nombre de ces appareils est considérable; mais tous ne méritent pas au même degré d'attirer notre attention. Parmi eux, en effet, les uns, fort usités autrefois, sont à peu près oubliés aujourd'hui et n'appartiennent plus qu'à l'histoire de l'art; nous nous contenterons de les mentionner. Les autres, quoique ingénieusement combinés, et peut-être à cause de leur complication même, ne sont pas entrés définitivement dans la pratique, malgré les services qu'ils ont rendus entre les mains de leurs inventeurs; une indication sommaire de leur composition suffira pour les signaler à l'attention du lecteur. Les appareils que nous avons à étudier sont chaque jour employés par le chirurgien, qui doit en connaître les moindres détails et savoir les confectionner lui-même, en les modifiant au besoin suivant les indications; nous les décrirons aussi complétement que possible, bien qu'en semblable matière la pratique journalière doive plus en apprendre que toutes les descriptions.

Tous les appareils dont nous nous occupons sont, avons-nous dit, destinés à exercer une action *mécanique* sur les membres auxquels on les applique; mais cette action n'est pas toujours identique : elle varie suivant les indications. Les uns sont simplement contentifs; d'autres doivent maintenir le membre dans une position déterminée; ceux-ci agissent par la compression qu'ils exercent; ceux-là servent à l'extension; quelques-uns enfin ont la prétention de remplir toutes ces indications à la fois.

Bien qu'il soit assez difficile d'établir une classification rigoureuse de ces appareils, nous en distinguerons trois groupes :

1° Les *appareils contentifs*, qui maintiennent le membre dans une immobilité plus ou moins complète et dans une même position pendant toute la durée du traitement, tout en permettant un examen fréquent des parties malades et, au besoin, des pansements quotidiens. Ce groupe comprend les appareils ordinaires, les gouttières et les boîtes, les appareils hyponarthéciques, à suspension, et enfin les appareils à double plan incliné.

2° Les *appareils à pression limitée et à extension continue* employés pour remédier à certains déplacements exagérés des fractures.

3° Les *appareils inamovibles* destinés à mettre le membre dans une immobilité complète et souvent aussi à exercer une compression régulière à sa surface (*appareils compressifs*). Ces appareils jouissent d'une grande rigidité ; ils restent appliqués pendant toute la durée du traitement ou, du moins, ne sont renouvelés que rarement. Ils ne permettent pas de surveiller directement l'état des parties qu'ils recouvrent, à moins que par un artifice on ne les ait mises à découvert, et qu'on ait rendu l'appareil *amovo-inamovible*.

Les appareils complexes, qui ne servent que dans des cas spéciaux et pour des fractures déterminées, ne peuvent être décrits utilement qu'à propos des lésions qui en réclament l'emploi.

APPAREILS CONTENTIFS.

1° *Appareils ordinaires.* — Dans la confection des appareils ordinaires de fractures entrent un certain nombre de pièces que l'on agence de diverses façons : ce sont les bandes, les compresses, la ouate, les coussins, les draps-fanons, les attelles et les liens; plusieurs nous sont déjà connues.

Les *coussins* sont de deux sortes : les uns destinés à supporter le membre lorsque l'appareil est appliqué sont larges, épais et plus ou moins longs; on les remplit de balle d'avoine ou de crin ; un oreiller dur peut en tenir lieu. Les autres servent à protéger le membre contre la pression des attelles et à garnir les vides qui existeraient sans leur interposition ; mais ce ne sont pas simplement des moyens de remplissage ; ils jouent un grand rôle dans la contention exacte des fragments. Ils sont formés d'un sac de toile dont la longueur varie beaucoup; leur épaisseur n'est que de deux ou trois travers de doigts; on les remplit ordinairement de balle d'avoine ; on en a garni aussi de crin, de laine, de coton, de son, mais la plupart de ces matières ont l'inconvénient de ne pas se tasser assez facilement ; la balle d'avoine, au contraire, lorsque le coussin est modérément distendu par elle, se déplace facilement et par quelques pressions exercées avec les doigts, on la refoule aisément dans les points où l'on désire donner au coussin une plus grande épaisseur.

M. Gariel a imaginé de substituer aux coussins ordinaires des coussins de caoutchouc vulcanisé que l'on insuffle une fois qu'ils sont en place. Ces coussins très-moelleux et très-souples prennent parfaitement la forme du membre et remplaceraient avantageusement les anciens coussins ; mais, à cause de leur prix sans doute, ils sont très-peu employés. Ils peuvent encore, ainsi que l'a fait M. Gariel, lorsqu'on en dispose plusieurs transversalement au-dessous d'un membre, remplacer les grands coussins dont on se sert habituellement. M. Demarquay a fait usage dans le traitement des fractures, de coussins en caoutchouc *remplis d'eau;* ils exercent une pression très-uniforme sur les différents points du membre.

Les *attelles* sont de petites planchettes destinées à donner aux appareils la rigidité nécessaire et à assurer la contention des fragments. On en fait en différents bois, soit en hêtre, soit en chêne et souvent aussi en poirier ou en bois blanc, suivant qu'on les désire plus rigides ou plus légères. Leur longueur varie beaucoup; pour les fractures de cuisse il faut en avoir d'un mètre, pour le bras et l'avant-bras les plus petites ont moins de 20 centimètres. Leur largeur varie peu, elle est de deux à quatre travers de doigt. Quant à leur épaisseur elle est en moyenne de 4 à 5 millimètres. On les arrondit à leurs extrémités et sur les bords pour qu'elles soient plus commodes à manier. Quelques-unes portent des mortaises ou des échancrures, comme on le voit dans les appareils à extension continue.

Les attelles sont ordinairement droites; cependant dans certains cas on s'est servi d'attelles coudées sur leurs faces ou sur leurs bords, ou même articulées à charnière. — On se sert aussi, sous le nom de *palettes*, d'attelles découpées à une de leurs extrémités en forme de gant et qui sont destinées à immobiliser la main en même temps qu'à maintenir les doigts isolés les uns des autres. Enfin on s'est servi, dans ces dernières années, d'attelles formées de petites baguettes parallèles réunies par des liens transversaux ou collées sur toile par une de leurs faces. Elles ont l'avantage de se mouler sur les parties cylindriques, tout en conservant une rigidité complète dans le sens de l'axe du membre.

On emploie souvent des plaques de *carton* pour remplacer les attelles de bois; ces attelles de carton sont taillées au moment où l'on veut les appliquer et quelquefois ramollies dans l'eau pour mieux prendre la forme du membre; elles donnent beaucoup de légèreté à l'appareil et dans bien des cas, pour les fractures du membre supérieur, elles immobilisent suffisamment les fragments. Les attelles en *gutta-percha* peuvent servir dans les mêmes circonstances. Les attelles en fer-blanc ou en zinc offrent plus de rigidité que les attelles de carton sans avoir autant d'épaisseur que celles de bois, mais on en use plus rarement. Nous croyons devoir recommander particulièrement les attelles en *fil de fer* galvanisé dont l'usage tend à se répandre pour la construction des appareils inamovibles dans le traitement des maladies articulaires; très-légères, ces attelles, qu'elles soient droites, coudées, ou en forme de T, peuvent se plier au moment de leur application, s'adapter exactement aux contours du membre, et elles donnent à l'appareil, une fois qu'elles sont emprisonnées sous les tours de bande, une rigidité beaucoup plus grande que les attelles de carton. Les attelles *plâtrées* offrent les mêmes avantages et peuvent être construites extemporanément

Le *drap-fanon* dont le nom s'est conservé, bien qu'on n'emploie plus aujourd'hui les *fanons*, est formé par une forte pièce de toile ou de coton écru, quelquefois pliée en double, de forme rectangulaire, dont la hauteur varie avec la longueur du membre auquel elle est destinée, mais dont la largeur doit être suffisante pour faire au moins deux fois le tour de ce membre. Le drap-fanon n'est employé actuellement que dans l'appareil de Scultet et sert à réunir les différentes pièces dont se compose cet appareil, et en particulier les deux attelles latérales.

Liens. — Pour réunir les pièces d'un appareil de fracture et spécialement celles de l'appareil de Scultet, on se servait autrefois, et beaucoup de chirurgiens se servent encore aujourd'hui, de rubans de fil, d'une faible largeur, noués au moyen d'une rosette sur une des faces de l'appareil. Le plus ou moins de dextérité avec lequel cette rosette était exécutée, comptait même pour beaucoup dans les prétentions du chirurgien. Mais ces liens sont fort incommodes en réalité; ils s'enroulent bien vite sur eux-mêmes et ne forment plus que des sortes de ficelles; il est très-difficile en outre, pendant qu'on fait le nœud, de maintenir exactement au degré voulu la constriction que le lien doit exercer sur l'appareil. Il y a tout avantage à remplacer ces liens par des *courroies à boucles*. Ces courroies fort analogues à une bretelle, mais dépourvues d'élasticité, sont en fil; elles embrassent les attelles par une plus large surface et rien n'est plus simple que de les serrer ou de les desserrer, sans imprimer aucune secousse au membre.

Pour les appareils du membre supérieur, ces courroies bouclées peuvent encore servir, cependant il est plus simple de remplacer, comme l'a fait Malgaigne, surtout dans les appareils de l'avant-bras, la bande roulée ordinaire par deux ou trois *bandelettes de diachylon* un peu larges, roulées circulairement et faisant deux ou

trois fois le tour du membre. Ces bandelettes de diachylon fixant bien les attelles, ne se dérangent pas et ont l'avantage de laisser à découvert la plus grande partie des faces latérales du membre.

Quelques chirurgiens ont cherché à substituer les *bandes en caoutchouc* ou des liens élastiques aux bandes ordinaires dans la confection des appareils. Morel-Lavallée s'en est servi. Mais elles offrent certains inconvénients et exigent surtout une grande surveillance pour ne pas exercer une constriction trop forte. On doit réserver leur emploi pour quelques cas spéciaux.

Parmi les appareils ordinaires employés dans le traitement des fractures, nous ne décrirons que les appareils à bandage spiral, employés pour les fractures du membre supérieur, et le bandage de Scultet réservé presque exclusivement pour les fractures du membre inférieur.

L'appareil *à dix-huit chefs* dont s'est servi Larrey et le *bandage à dix-huit chefs de l'Hôtel-Dieu* employé par Dupuytren, ne différant pas beaucoup de l'appareil de Scultet et étant complétement abandonnés aujourd'hui, nous nous contentons de les mentionner sans les décrire.

Appareil à bandage spiral. — L'*appareil à bandage spiral* pour les fractures du bras que Boyer a employé peut encore, avec quelques modifications, être aujourd'hui appliqué avec avantage, seulement on supprime le bandage roulé dont Boyer entourait la main et l'avant-bras, et le gantelet que Larrey y avait ajouté.

Voici la manière de l'appliquer : la fracture étant réduite, on roule aussi régulièrement que possible et sans exercer une pression trop forte une bande sèche du pli du coude jusqu'à l'épaule. Par-dessus ce bandage roulé, on place quatre coussins peu épais et quatre attelles; l'externe et la postérieure sont les plus longues; l'antérieur ne doit pas empêcher la flexion de l'avant-bras sur le bras, ni remonter plus haut que l'acromion; l'interne, très-courte, s'arrête à la base du creux de l'aisselle. Les coussins sont quelquefois supprimés et remplacés par des compresses que l'on plie en plusieurs doubles et que l'on place sous les attelles; mais une feuille un peu épaisse d'ouate garantit plus sûrement encore le bras de la pression des attelles. Celles-ci étant maintenues en place, le chirurgien les fixe par des tours de bande roulés de bas en haut; les tours de bande glissant facilement sur les attelles, il est bon de les fixer à l'aide de quelques épingles. Si le blessé doit rester couché, on place le bras sur un coussin déprimé en gouttière, l'avant-bras étant maintenu dans la demi-flexion ; si l'on veut permettre au blessé de se lever, on assujettit le membre au moyen de la grande écharpe de J. L. Petit.

Trois bandelettes de diachylon roulées circulairement autour des attelles, comme le conseille Malgaigne, les maintiendront généralement mieux et les empêcheront plus sûrement de glisser que le bandage roulé ; on devra leur donner la préférence. S'il existait une plaie au niveau de la fracture ou si, pour une autre raison, il était nécessaire de renouveler tous les jours le bandage pour surveiller le bras, il faudrait employer le bandage de Scultet, qui permettrait de faire le pansement sans imprimer de secousse au membre.

Appareil de Scultet. — L'*appareil de Scultet* se compose : 1° d'un drap-fanon; 2° de bandelettes séparées et de quelques compresses longuettes; 3° de coussins; 4° d'attelles; 5° de courroies à boucles pour maintenir les différentes pièces de l'appareil.

Pour le préparer, on dispose sur une table, en les espaçant suffisamment, les courroies bouclées; trois suffisent pour un appareil de fracture de jambe; il en faut quatre pour la cuisse; elles doivent être tournées de façon qu'au moment de

boucler l'appareil, il n'y ait rien à changer à leur position. Par-dessus les courroies, on pose le drap-fanon qui doit avoir au moins 60 centimètres en hauteur pour les fractures de jambe et environ 1 mètre pour une fracture de cuisse, chez un homme de moyenne taille; on replie ordinairement sur lui-même le bord inférieur sur une largeur de trois ou quatre travers de doigts. C'est alors que l'on procède à la pose des bandelettes; celles-ci ont été coupées d'avance, ou bien on les coupe, au fur et à mesure, suivant la longueur nécessaire; leur largeur est celle d'une bande ordinaire, trois travers de doigts; quant à leur longueur, elle va en diminuant depuis la première jusqu'à la dernière, pour s'accommoder au volume du membre qui diminue assez régulièrement de la racine jusqu'au niveau des malléoles; cette longueur doit être telle que chaque bandelette fasse à peu près une fois et demie le tour du membre. La première bandelette est posée parallèlement au bord supérieur du drap-fanon et à quatre travers de doigt environ de ce bord; sur cette première on place la deuxième qui ne doit recouvrir que sa moitié inférieure; sur cette deuxième on dispose de même la troisième, et ainsi de suite en étageant toujours les bandelettes qui ne se recouvrent qu'à moitié jusqu'à la dernière qui arrive à une petite distance du bord inférieur.

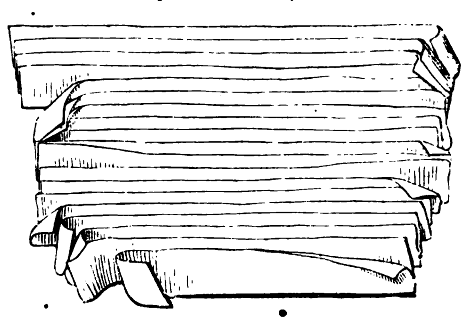


Fig. 50. — Bandage de Scultet.

Sur cette rangée de bandelettes on dispose trois ou quatre compresses longuettes se recouvrant à moitié comme les bandelettes et répondant au niveau de la fracture.

Les attelles ont été choisies d'avance; il en faut quatre pour une fracture de cuisse, une externe, la plus longue allant de la plante du pied du blessé au niveau de la crête iliaque; une interne qui s'arrête au-dessous du pli génito-crural, et deux antérieures beaucoup plus courtes répondant l'une à la cuisse, l'autre à la jambe; une seule attelle antérieure comprimerait douloureusement le genou. Pour les fractures de jambe trois attelles suffisent; l'externe peut être un peu plus longue que l'interne; elles ne doivent guère dépasser ni l'une, ni l'autre, le niveau du genou, mais elles doivent l'immobiliser; elles doivent aussi dépasser quelque peu la plante du pied; l'antérieure est très-courte pour ne porter ni sur la tubérosité antérieure du tibia, ni sur l'articulation tibio-tarsienne.

Les trois coussins doivent dépasser un peu les attelles en longueur; un seul coussin antérieur répond aux deux attelles antérieures pour les fractures de cuisse.

Afin de pouvoir transporter l'appareil et le placer aisément sous le membre blessé, on enroule les bords du drap-fanon en le repliant plusieurs fois autour de l'attelle externe et de l'attelle interne; les coussins et les attelles antérieures sont couchés longitudinalement sur la partie médiane de la rangée de bandelettes de manière à être entourés et maintenus par le drap-fanon et les attelles enroulées; le tout est réuni en un seul faisceau par les liens bouclés et n'est plus susceptible de se déranger avant l'application.

Lorsqu'on veut appliquer l'appareil, le membre est maintenu soulevé au-dessus du plan du lit, en même temps que la réduction est assurée par des tractions exercées sur le pied; le chirurgien ayant débouclé les liens, passe rapidement l'appareil au-dessous du membre et déroule les attelles en ayant bien soin que les ban-

delettes les plus courtes répondent au pied, ce qu'on reconnaît facilement avant d'avoir déployé l'appareil, lorsqu'on a eu soin de faire un pli au bord inférieur. Le drap-fanon et la rangée de bandelettes se trouvent ainsi étalés en quelques secondes sur le lit, et au-dessous du membre que l'on dépose doucement en s'arrangeant de manière que les bandelettes le dépassent à droite et à gauche d'une égale longueur.

Pour soulever *méthodiquement* le membre inférieur fracturé, deux aides au moins sont nécessaires pour la jambe et trois pour la cuisse ; l'un saisit le membre par le pied, l'autre au niveau de sa racine. L'aide placé du côté du pied embrasse le bord externe dans la main qui répond à cette partie du pied, la main droite pour le pied gauche, par exemple ; les doigts sont tous appliqués sur la face dorsale, le pouce dans la face plantaire. La main restée libre, la gauche pour le pied gauche, saisit le talon au-dessous des malléoles, de manière à le placer tout entier entre le pouce et l'index, qui le soutiennent et le pressent latéralement, tandis que les autres doigts lui présentent un point d'appui inférieur. L'aide placé du côté de la racine du membre la saisit entre ses deux mains qu'il oppose l'une sur la face supérieure, l'autre sur la face inférieure. Les aides doivent agir simultanément et exercer en sens inverse une traction continue et douce sur les deux extrémités du membre. Si l'on dispose d'un troisième aide, il placera une ou deux mains à plat sous le plein du membre, de façon à le soutenir sans le presser.

Avec l'assistance d'un aide placé de l'autre côté du lit et pendant que les autres aides maintiennent le membre dans une bonne position, en maintenant le pied selon les règles énoncées, et en appliquant une main à plat sur la face supérieure du membre, le chirurgien arrose toutes les pièces de l'appareil avec un liquide résolutif, généralement de l'eau-de-vie camphrée mélangée d'eau, dont le seul but, en réalité, est de faciliter l'exacte application des bandelettes. Deux ou trois compresses trempées dans le même liquide sont appliquées sur la face antérieure du membre, au niveau de la fracture ; on évite avec soin qu'elles fassent des plis, puis on rabat sur la face antérieure du membre les compresses longuettes qui ont été disposées par-dessus la rangée de bandelettes. C'est alors seulement que l'on procède à l'imbrication des bandelettes en commençant par la plus inférieure qui est la seule libre et dont on entrecroise en X les deux extrémités au-devant de l'articulation tibio-tarsienne. La bandelette située immédiatement au-dessus est entrecroisée de la même façon et ainsi de suite jusqu'à la dernière, qui répond à la partie supérieure de l'appareil. Ordinairement le chirurgien et l'aide placé en face de lui appliquent alternativement l'extrémité de la bandelette qui répond au côté où ils sont placés, en évitant d'imprimer des secousses au membre. Avec un peu d'habitude, on arrive à appliquer très-rapidement toutes les bandelettes d'un appareil.

Le membre se trouve ainsi enveloppé d'un bandage très-régulier qui le maintient exactement et sans qu'il soit nécessaire de le soutenir ni de lui imprimer aucun mouvement pendant toute la durée de cette application.

Avant de placer les coussins, on enroule les bords du drap-fanon autour des attelles latérales en s'arrangeant de manière que ces attelles, placées de champ de chaque côté du membre, laissent entre elles et les faces latérales de ce dernier un espace suffisant pour placer les coussins ; il faut souvent un peu de tâtonnement pour arriver à bien placer l'attelle en l'enroulant dans le drap-fanon ; il faut en outre que l'espace réservé aux coussins latéraux ne soit pas trop considérable, et qu'en relevant les attelles de chaque côté, les coussins aient besoin d'être glissés peu à peu à l'aide de la pression successive des mains sur toute leur longueur, et en quelque sorte insinués entre les attelles et le membre qu'ils doivent bien exacte-

ment maintenir. On termine en plaçant le coussin à la partie antérieure et par-dessus l'attelle ou les attelles qui leur correspondent. Les attelles latérales sont alors fortement rapprochées du membre en comprimant les coussins par les mains d'un ou de plusieurs aides, et le chirurgien boucle les courroies, en commençant par celle qui répond au siége de la fracture ou du moins à la partie moyenne du membre et en serrant modérément. Ces courroies à boucles doivent toujours être préférées aux anciens lacs qu'il fallait nouer au-devant de l'appareil et avec lesquels on n'était jamais aussi sûr d'exercer le dégré de constriction nécessaire. Lorsque toutes les courroies ont été bouclées, il est facile de les resserrer ou de les relâcher suivant le besoin et en consultant toujours les sensations éprouvées par le blessé.

Avec cet appareil la fracture est ordinairement très-bien maintenue lorsqu'elle a été réduite, et la rectitude du membre est assurée. Cependant le pied ayant de la tendance à tourner soit en dedans, soit en dehors, on est dans l'habitude de le fixer au moyen d'une compresse longuette ou d'une bande embrassant par sa partie moyenne la face plantaire, et dont les extrémités entrecroisées au-devant de l'articulation tibio-tarsienne sont solidement fixées avec des épingles au drap-fanon qui recouvre les attelles, plutôt qu'aux coussins comme on le fait quelquefois. Malgré cette précaution, très-souvent la pointe du pied est entraînée dans un sens ou dans l'autre et ne garde pas, par rapport à l'axe de la jambe, sa position normale. Un bon moyen pour assurer la fixité du pied consiste, comme Larrey l'a conseillé, à faire dépasser aux coussins latéraux l'extrémité inférieure des attelles et à réunir, en formant un étrier, les deux bouts de ces coussins par quelques épingles ou mieux en les cousant l'un à l'autre. La plante du pied ainsi embrassée largement par les coussins est généralement bien maintenue.

Dans la manière dont on place les coussins latéraux et les attelles autour du membre, on peut adopter une modification qui simplifie notablement cette partie de l'opération et évite les tâtonnements presque inévitables lorsqu'on suit les indications habituelles. Au lieu d'enrouler les attelles dans le drap-fanon, on enroule les coussins, ce qui est toujours facile, puisque ceux-ci sont à peu près cylindriques, puis par-dessus les coussins fortement lacés contre le membre et extérieurement au drap-fanon bien tendu, on place les attelles que les liens bouclés maintiennent appliquées en donnant à l'appareil une rigidité suffisante, moindre cependant, à notre avis, que lorsque les attelles sont enroulées dans le drap-fanon.

Lorsqu'on applique l'appareil de Scultet pour une fracture de cuisse, il est nécessaire que les bandelettes recouvrent la racine de la cuisse aussi haut que possible à la partie externe et que le drap-fanon remonte presque jusqu'au niveau de la crête iliaque ; il convient alors de rabattre très-obliquement de haut en bas et de dehors en dedans le bord supérieur du drap-fanon avant de disposer les bandelettes, afin qu'à la partie interne il n'arrive pas au delà du pli génito-crural tout en conservant en dehors sa plus grande longueur. On complète aussi l'appareil de Scultet des fractures de cuisse en fixant au bassin, au moyen d'un fort bandage de corps, l'extrémité supérieure de l'attelle externe; pour plus de solidité il est bon que le bandage de corps dont on se sert porte une sorte de gousset dans son épaisseur pour recevoir l'extrémité de l'attelle. Il vaut mieux encore remplacer le bandage de corps par une large ceinture bouclée sur le devant et fixant de la même manière l'extrémité de l'attelle.

Un certain nombre de chirurgiens placent au-dessous du membre après l'application de l'appareil de Scultet, un large coussin de balle d'avoine dont la partie moyenne a été déprimée en gouttière; d'autres laissent le membre, reposer à plat

sur le lit qu'ils rendent même, au besoin, plus dur et plus uniformément plat en plaçant une planche sous le matelas. Cette dernière méthode assure peut-être mieux la rectitude du membre, mais il doit arriver plus souvent qu'avec l'autre de voir les malades se plaindre de la pression douloureuse du talon sur le lit. C'est là en effet un phénomène qui se produit assez fréquemment dans le traitement des fractures du membre inférieur, et auquel il est facile de remédier lorsqu'on emploie le coussin en faisant dépasser au talon le bord de celui-ci, de façon que le talon ne repose sur rien; autrement il faudrait matelasser avec une couche très-épaisse d'ouate la partie postérieure de l'appareil, en arrière du talon, afin d'obtenir le même résultat.

Dans tous les cas, on ne doit pas négliger de préserver l'extrémité du membre fracturé du contact et du poids des couvertures, qui auraient pour effet de dévier l'extrémité du pied et seraient pénible pour le blessé, en soutenant celles-ci à une certaine distance au moyen de cerceaux. Ces cerceaux qui, dans les hôpitaux, sont en fer, n'ont pas besoin d'avoir de grandes dimensions; il suffit qu'ils soutiennent les draps et les couvertures au niveau du pied ; dans la continuité du membre on peut les laisser reposer directement sur l'appareil ; les cerceaux trop grands sont gênants pour le malade et pour le chirurgien et exposent plus que les autres le membre au refroidissement.

Nous avons depuis plusieurs années déjà modifié sur deux points les préceptes relatifs à l'application de l'appareil de Scultet. Nous remplaçons les compresses longuettes que l'on met au contact du membre par une couche d'ouate, et nous supprimons complétement l'imbibition des pièces de l'appareil avec les liquides prétendus résolutifs. L'interposition d'une couche d'ouate permet d'opérer en toute sécurité une légère striction qui, lorsqu'elle est uniforme et douce, devient un agent résolutif efficace; la couche d'ouate épargne encore au membre d'être froissé par les plis ou les bords des compresses et bandelettes qui, si souvent, s'impriment sur les téguments. La suppression de l'arrosage empêche les linges de durcir, ce qui arrive lorsqu'ils se dessèchent, ou de prendre l'odeur de la moississure, ce qui se produit lorsqu'on les maintient humides.

Nous rappellerons en terminant que le chirurgien seul doit appliquer les bandelettes ; l'aide n'a d'autre rôle que celui de tendre le chef de la bandelette opposé à celui que le chirurgien applique. Pour cela, il saisit l'extrémité de la bandelette d'une main et de l'autre appuie sur le plein de cette bandelette au voisinage du membre fracturé, de manière à ce que la tension qu'il exerce ne puisse détacher la bandelette du plan sur lequel elle repose et imprimer des secousses au membre fracturé. Après avoir appliqué l'un des chefs de la bandelette, le chirurgien prend des mains de l'aide le chef opposé; mais celui-ci ne doit ni le lui présenter et surtout l'appliquer. Sans ces petites précautions la pression du bandage, appliqué par deux mains différentes, ne saurait être uniforme ; nous devons ajouter que cette manière de procéder n'enlève rien à la rapidité d'exécution.

Enfin, ainsi que nous le dirons à propos des appareils plâtrés, nous ajoutons habituellement à l'appareil de Scultet une attelle plâtrée postérieure. Cette combinaison donne au membre fracturé un précieux point d'appui, permet de soutenir le pied en bonne position et favorise, de la façon la plus heureuse, les changements d'appareils. Aussi, l'attelle plâtrée postérieure rend-elle surtout les plus grands services dans le traitement des fractures compliquées.

2° *Gouttières, boîtes, etc.* — Les gouttières et les boîtes sont des appareils construits à l'avance pour recevoir les membres fracturés à la forme desquels ils

s'adaptent autant que possible, et qui laissent à découvert leur face antérieure pour permettre d'y appliquer facilement un pansement. Elles servent encore dans le traitement des maladies articulaires pour immobiliser le membre et le maintenir dans une bonne position.

Depuis Hippocrate, ces appareils ont été singulièrement perfectionnés. Dans le traitement des fractures, ils immobilisent moins complétement le membre que les appareils ordinaires, mais ils permettent le renouvellement quotidien des pansements et la surveillance attentive du membre. Dans le traitement des fractures compliquées de plaies, les gouttières sont très-utiles, et peu d'appareils peuvent les remplacer; aussi tend-on de jour en jour à les employer davantage.

Gouttières. — Les gouttières ont été faites d'abord de bois ou de fer-blanc. Depuis que Mayor a eu l'idée d'en construire en fil de fer, ces gouttières ont été adoptées par tous les chirurgiens. Les gouttières en fil de fer galvanisé que l'on fabrique aujourd'hui sont légères, très-propres et d'un prix peu élevé. Il faut dans un service de chirurgie en avoir un certain nombre et de différentes dimensions, tant pour le membre supérieur que pour le membre inférieur.

Pour le membre supérieur les gouttières sont généralement coudées pour maintenir l'avant-bras dans la demi-flexion; les gouttières du côté droit ne peuvent alors servir pour le côté gauche; il faut toujours en avoir de plus ou moins coudées et quelques-unes complétement droites.

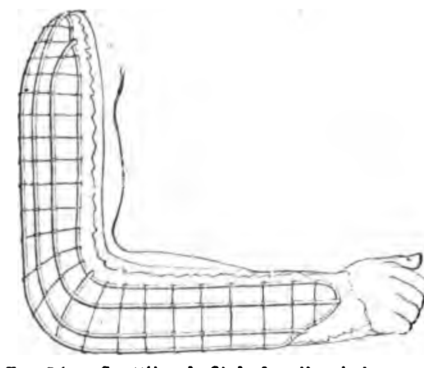


Fig. 51. — Gouttière de fil de fer, d'après le système de Mayor, pour le membre supérieur.

Pour le membre inférieur, les gouttières destinées à la jambe seulement ne remontent pas beaucoup au-dessus du genou et peuvent servir indifféremment d'un côté ou de l'autre. Elles ont l'avantage de bien soutenir le pied et il est bon que la semelle porte latéralement des prolongements en forme d'ailes, qui empêchent la gouttière de tourner à droite et à gauche lorsqu'elle est installée sur les coussins, ce qui arrive toujours lorsque ces prolongements manquent. Quelques chirurgiens trouvant des inconvénients à ce que la plante du pied soit soutenue dans les fractures de jambe, font supprimer la semelle et ne conservent que les parties latérales pour empêcher le pied de se dévier en dedans ou en dehors.

Les gouttières employées pour les fractures de cuisse, comme celles qui doivent immobiliser le genou, sont beaucoup plus longues; elles remontent jusqu'à la racine du membre, sous la fesse, et sont alors échancrées en dedans, de sorte qu'elles ne peuvent servir que pour le côté pour lequel elles ont été fabriquées. Ces gouttières de cuisse doivent toujours, bien entendu, s'étendre à la jambe et emboîter le pied; quelques-unes sont articulées au niveau du genou pour permettre la flexion de la jambe sur la cuisse.

Les gouttières sont garnies et matelassées à l'intérieur avec une couche épaisse d'ouate recouverte de toile cousue, de distance en distance, par quelques points qui la fixent au fil de fer. Les bords doivent eux-mêmes être bien garnis pour ne blesser ni le chirurgien, ni le malade. On ajoute souvent au moment de placer le membre dans la gouttière une nouvelle couche d'ouate pour en matelasser le fond. Il est bon de recouvrir cette couche d'un taffetas gommé ou d'une toile cirée sou-

ple, débordant partout la gouttière pour préserver celle-ci des liquides provenant de la plaie ou des pansements, et maintenir toujours les garnitures propres. Sur ce taffetas on dispose, comme pour l'appareil de Scultet, plusieurs compresses longuettes placées transversalement.

Le membre soulevé avec précaution au moment d'appliquer l'appareil est couché dans la gouttière que l'on a glissée sous lui toute préparée. S'il existe une plaie, on en fait le pansement ou on la recouvre d'un cataplasme, puis par-dessus on rabat alternativement les extrémités des compresses longuettes pour entourer le membre. Avec un peu d'ouate, s'il y a lieu, on comble les vides qui existent entre le membre et les parois de la gouttière, et l'on garnit les points dans lesquels la pression de ces parois est ressentie d'une manière douloureuse par le malade. On assujettit alors la gouttière au membre, soit au moyen de deux ou trois courroies à boucles qui embrassent le tout, soit avec une bande roulée. Pour fixer le pied dans la gouttière, une bande décrivant un 8 autour du pied et de la partie inférieure de la gouttière est le moyen préférable.

Le membre étant bien assujetti, on place la gouttière sur un coussin un peu large et l'on soutient généralement les couvertures à distance avec un cerceau, ce qui n'est pas toujours nécessaire pour le membre inférieur, attendu qu'ordinairement l'extrémité de la gouttière dépasse notablement le niveau des orteils et supporte seule le poids des couvertures.

Au moment de renouveler le pansement, il suffit de déboucler les courroies si elles gênent et de rabattre sur les bords de la gouttière les compresses longuettes pour mettre complétement à découvert la partie antérieure du membre sans lui imprimer aucune espèce de mouvement.

Gouttières de Bonnet. — Bonnet a fait construire de grandes gouttières qui portent son nom pour immobiliser à la fois les deux membres inférieurs, le bassin et le tronc, dans les affections articulaires de la hanche; ces gouttières qui remontent jusque sous les aisselles du malade, permettent de le déplacer, de le soulever sans imprimer aucun mouvement au bassin; elles sont soigneusement rembourrées et garnies de peau; le bassin est assujetti en avant au moyen d'une large ceinture qui passe au-devant de l'abdomen. Un système de mouffles suspendu au-dessus du lit permet au malade de se soulever lui-même avec sa gouttière, à l'aide d'une simple corde. Ces gouttières rendent de grands services dans le traitement de la coxalgie et des fractures du col du fémur ou du bassin, mais elles ont l'inconvénient d'être d'un prix élevé et d'une installation quelquefois difficile en dehors des services d'hôpitaux.

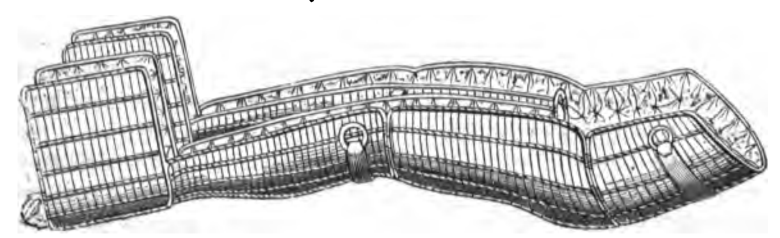


FIG. 52. — Grand appareil de Bonnet, pour l'immobilisation du bassin et des membres inférieurs.

A côté de la gouttière de Bonnet, nous devons placer la gouttière ou brancard de Palasciano, dans laquelle le malade tout entier repose et peut être transporté

sans subir aucune secousse. Cet appareil d'un usage sans doute très-commode, mais d'un prix nécessairement élevé, peut être soutenu à ses deux extrémités sur deux caisses et, ainsi installé, constitue un véritable lit.

Pour terminer ce qui se rapporte aux gouttières, disons qu'on a proposé pour les confectionner un assez grand nombre de substances.

Lafargue, Merchie, se sont servis de carton. Plus récemment, MM. Giraldès et Désormeaux ont employé les gouttières en gutta-percha qui jouissent d'une grande solidité. Enfin M. Lambron a fait fabriquer des gouttières en cuir moulé sur le membre auquel elles sont destinées; ces gouttières offrent encore plus de résistance que les précédentes; mais les gouttières en fil de fer galvanisé sont celles dont l'usage a prévalu généralement.

On décrit habituellement comme rentrant dans la classe des gouttières, l'appareil dont se sert Fergusson, pour les fractures du membre inférieur, et qui est plus spécialement destiné à immobiliser le genou après la résection de cette articulation. Nous nous contentons de mentionner cet appareil dont l'emploi est tout spécial.

Boîtes. — Les *boîtes* destinées au traitement des fractures n'ont guère été employées que pour celles du membre inférieur; elles sont faites en bois. Depuis celle que J. L. Petit avait imaginée, on a beaucoup varié leur disposition. Les plus connues sont celles de Baudens, de Gaillard (de Poitiers) et l'appareil polydactyle de Jules Roux (de Toulon).

La *boîte de Baudens* est construite en chêne; ouverte à sa partie supérieure comme une gouttière, ses deux parois latérales sont articulées à charnière avec le fond et peuvent se rabattre en dehors; elles sont percées de trous nombreux qui permettent de passer les liens au moyen desquels on assujettit le membre. Celui-ci, entouré d'un appareil de Scultet, est protégé contre la pression des parois par des coussins qui garnissent l'intérieur de la boîte; à la boîte qui sert pour la fracture de cuisse sont annexés des liens extenseurs et contre-extenseurs disposés à peu près comme dans l'appareil à extension continue de Desault.

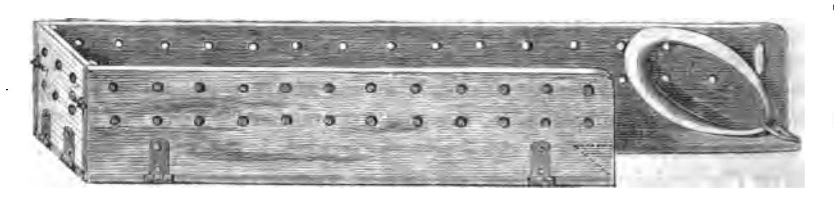


FIG. 53. — Boîte de Baudens, pour le traitement des fractures de la cuisse.

L'*appareil de Gaillard* (de Poitiers) est plus simple et peut être construit très-économiquement. Pour les fractures de jambe il consiste en une planche postérieure plus longue et plus large que le membre et sur laquelle celui-ci repose, soutenu par un coussin. De chaque côté, cette planche porte une série de trous qui reçoivent quatre chevilles verticales; ces chevilles, dont la place peut varier, servent à fixer deux planchettes latérales que l'on rapproche plus ou moins du membre pour constituer les deux côtés de la boîte. Des coussins ordinaires empêchent la pression immédiate de ces planchettes sur la jambe. Le pied est maintenu au moyen d'une cravate qui embrasse le coude-pied et se fixe à un crochet implanté à l'extrémité correspondante de la planche qui forme le fond de l'appareil. Pour les fractures de cuisse on articule bout à bout avec des charnières deux

planches semblables à la planche postérieure de l'appareil destiné à la jambe; sorte qu'on peut à volonté laisser le membre dans la rectitude ou le mettre dan la demi-flexion.

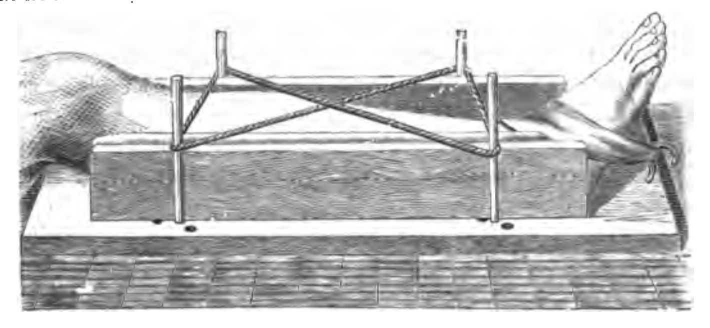


FIG. 54. — Appareil de Gaillard, pour les fractures de la jambe (appareil appliqué).

L'*appareil polydactyle de J. Roux* présente une disposition analogue, mais plus compliquée; c'est un appareil perfectionné. Les trous de la planche sur laquelle repose le membre, sont très-nombreux; ils reçoivent des chevilles que l'on rapproche autant qu'il est nécessaire et qui forment, par leur réunion, les parois latérales qui, dans les appareils précédents, sont constituées par des planches. Ces chevilles convenablement placées se moulent en quelque sorte sur les contours du membre. Des liens passés dans les trous dont elles sont percées vers leur extrémité libre, servent à assujettir le membre. Lorsque cet appareil est employé pour une fracture de cuisse, il est disposé pour qu'on puisse faire l'extension continue ou mettre le membre dans la flexion.

Ces divers appareils doivent, sans doute, rendre des services lorsqu'ils sont bien appliqués, mais ils ont l'inconvénient d'être volumineux, lourds, et le dernier, du moins, assez compliqué. Nous pensons qu'on peut obtenir à moins de frais d'aussi bons résultats avec les gouttières et les moyens ordinaires.

Doubles plans inclinés. — Les *appareils à double plan incliné* applicables seulement aux fractures de cuisse et destinés à maintenir le membre dans la demi-flexion pour lutter contre la contraction musculaire, ont été préconisés par P. Pott; le chirurgien anglais les employait dans le traitement des fractures du col du fémur. On a cherché depuis à produire, à l'aide de ces appareils, la contre-extension sur le fragment supérieur, par le seul poids du bassin qui ne se trouvait pas soutenu du côté malade et devait entraîner avec lui le fragment.

Dupuytren, pour mettre le membre dans la demi-flexion, formait une *pile de coussins*, dont la largeur allait en décroissant de la base au sommet et qui formaient par leur superposition un prisme triangulaire. Le double plan incliné, ainsi constitué, était placé sous le creux poplité et le membre maintenu dans la position demi-fléchie à l'aide de deux draps pliés passant l'un sur la jambe, l'autre sur la cuisse et s'entrecroisant en X sur les faces latérales de la pile de coussins pour s'attacher au-dessous du lit. En donnant à la pile des coussins une hauteur suffisante, Dupuytren espérait pratiquer la contre-extension sur le fragment inférieur, par le seul poids du bassin non soutenu; mais instinctivement le blessé prenait bien vite une position telle, que cette précaution était rendue tout à fait illusoire; et d'ailleurs la pile de coussins s'affaissait rapidement sous le poids du membre.

C'est pour remédier à ce dernier inconvénient, que l'on se sert plus souvent des

pupitres de bois, garnis de coussins que Malgaigne avait adoptés. Ces appareils sont formés par deux planches réunies à leurs extrémités par deux charnières et dont l'écartement angulaire peut être réglé à l'aide de deux courroies, ou mieux encore, par une série de crans transversalement disposés sur une troisième planche horizontale qui sert de base au pupitre. Les deux faces du pupitre sont garnies de coussins; une semelle répond au pied; le membre est fixé à l'aide de courroies bouclées ou par de simples cravates nouées passant au-dessous des planchettes.

Mayor a imaginé de faire le pupitre assez large pour y fixer le membre sain à côté du membre fracturé, auquel il sert en quelque sorte d'attelle; cette disposition peut être utile dans certains cas.

Nous ne décrirons pas l'appareil ingénieux, mais compliqué, que Delpech employait, mais nous indiquerons la disposition générale d'un appareil à double plan incliné, que M. Marcellin Duval applique au traitement des fractures de jambe et de cuisse, et qui, depuis 1845, a donné de bons résultats dans les hôpitaux maritimes. Cet appareil, analogue dans sa disposition au pupitre ordinaire à charnière et à crans, présente comme particularité d'offrir un double plan en toile solidement tendue sur deux châssis, ce qui rend les pressions beaucoup plus douces pour le membre; l'angle formé par les deux châssis peut être modifié à volonté. En outre, deux planchettes sont placées latéralement et garnies de coussins pour assurer la position du membre qu'assujettissent également des courroies. Une espèce de pantoufle emboîtant le pied permet de faire l'extension continue pour la jambe.

Cet appareil a l'avantage de laisser à découvert la partie antérieure du membre et rend faciles les pansements; il a pu être supporté par les blessés pendant plus de deux mois, sans causer de douleur notable et sans amener d'excoriations.

Malgré les perfectionnements apportés dans la construction des appareils à double plan incliné, on y a rarement recours aujourd'hui. Bonnet a contribué à les discréditer par les critiques qu'il en a faites et par ses expériences qui tendent à prouver que loin de prévenir le chevauchement des fragments, ces appareils tendent à l'exagérer. Sans accepter complétement ce reproche, nous pensons qu'ils sont loin de remplir le but qu'on se proposait autrefois en les appliquant, et qu'en particulier il ne faut pas compter sur les dispositions imaginées pour produire l'extension continue, à l'aide du poids du bassin, sur le fragment supérieur. Comme ces appareils sont assez embarrassants et quelquefois difficiles à supporter pour le blessé, on s'explique le peu d'usage qu'on en fait aujourd'hui. S'il était nécessaire de mettre le membre inférieur dans la demi-flexion, on y arriverait aisément à l'aide d'une de ces gouttières en fil de fer, articulées au niveau du genou, que l'on maintiendrait dans la position voulue à l'aide de coussins ou par tout autre moyen. M. Péan emploie un appareil de ce genre.

Pour maintenir le membre inférieur dans la flexion, on s'est servi quelquefois d'attelles latérales articulées au niveau du genou. Les chirurgiens étrangers ont surtout fait usage de cette disposition.

C'est ainsi que dans l'*appareil de Busk*, trois attelles articulées sur la face externe du membre permettent de faire varier la position du bassin, de la cuisse et de la jambe.

En France, l'appareil de Ferdinand Martin employé dans le traitement des fractures du col du fémur et dans celui de la coxalgie, est construit de manière à maintenir la jambe fléchie sur la cuisse.

Les appareils à double plan incliné et ceux dans lesquels le membre est maintenu dans la flexion par une attelle latérale, ont presque tous pour but de faire

l'extension continue; aussi aurons-nous à en reparler lorsque nous décrirons les appareils plus spécialement imaginés pour obtenir ce résultat.

Appareils hyponarthéciques. — Sous le nom d'*appareils hyponarthéciques* Mayor a décrit un certain nombre d'appareils contentifs qu'il a beaucoup vantés et dans lesquels le membre fracturé, supporté par une simple planchette rembourrée ou par une gouttière, est suspendu de façon qu'on puisse lui imprimer des déplacements sans produire aucune secousse.

La *suspension* peut être utile dans certaines affections des membres et notamment dans le traitement des fractures; on ne partage plus cependant aujourd'hui l'enthousiasme de Mayor qui voyait dans la suspension un moyen de « traiter un » membre brisé, même avec les plus fâcheuses complications, par la simple posi- » tion et sans aucune attelle, et de permettre en même temps à ce membre d'exécuter » sans inconvénients ni douleur tous les mouvements parallèles à l'horizon ».

Sauter (de Constance) suspendait une simple planchette par quatre cordes que l'on réunissait à un lien fixé au plafond ou au ciel du lit; la planchette était garnie d'un coussin que l'on déprimait en gouttière pour y coucher le membre dans la position la plus favorable; le membre était assujetti à la planchette par quelques liens ou mieux, comme le voulait Mayor, par des cravates pliées.

Ce système que l'on peut appliquer aux fractures de jambe et à celles du membre supérieur doit être suspendu à une petite distance du plan du lit, sans pouvoir le rencontrer dans les mouvements d'oscillation qu'on lui imprime. Mayor a suspendu d'une manière analogue un double plan incliné pour traiter par la position demi-fléchie les fractures de cuisse; dans ce cas, six cordes sont nécessaires pour suspendre les deux planchettes articulées à une barre horizontale manœuvrée elle-même à l'aide d'une poulie. Mais Malgaigne a démontré que l'immobilisation du membre dans ces appareils était loin d'être aussi complète que le prétendait Mayor, et que les mouvements un peu étendus du tronc imprimaient un déplacement notable aux fragments.

C'est en substitant aux planchettes les gouttières en fil de fer, comme Mayor l'a fait lui-même, qu'on peut le plus facilement associer les avantages de la suspension à ceux d'une contention suffisante des fragments; encore n'y a-t-il utilité à le faire que pour les fractures de jambe et pour certaines fractures compliquées du membre supérieur.

M. Cusco, qui emploie dans un grand nombre de cas la suspension pour le traitement des affections chirurgicales des membres, se sert de petits hamacs extrêmement simples. Ils sont formés d'un morceau carré de toile un peu forte; deux des côtés sont cousus sur de petites baguettes de bois, aux extrémités desquelles on attache les cordons destinés à suspendre le hamac; ces cordons se réunissent à un lien commun fixé à une barre transversale. Le membre fracturé ou non qu'on veut maintenir élevé, est couché dans ce petit lit suspendu qui se moule sur lui et lui forme un support très-doux sans qu'il soit besoin d'y ajouter des coussins. Souvent le membre est déposé à nu dans le hamac, mais il peut aussi y être placé entouré d'un bandage ou d'un appareil ordinaire.

Ce moyen de suspension, utile dans les fractures de la jambe et du membre supérieur, peut remplacer dans beaucoup d'autres cas la pile de coussins à l'aide desquels on maintient généralement le membre élevé pour favoriser le dégorgement des tissus, dans le phlegmon diffus ou dans d'autres affections. Il arrive cependant quelquefois que les malades ne peuvent le supporter au delà d'un certain temps sans éprouver des douleurs qui obligent d'y renoncer.

Un appareil analogue, mais plus compliqué, a été proposé par M. Dusseris. C'est un hamac dont le fond est formé non par une toile, mais par des bandes séparées et qu'un système de poulies et de treuils permet d'élever, d'abaisser ou de mouvoir horizontalement.

L'appareil de Salter est très-analogue, mais moins compliqué ; il se rapproche beaucoup d'un hamac autrefois proposé par Munaret.

D'autres appareils plus simples ont été antérieurement mis en usage. Tels sont le hamac de Scoutteten simplement fixé par des cordons à des cerceaux reliés entre eux par des traverses longitudinales.

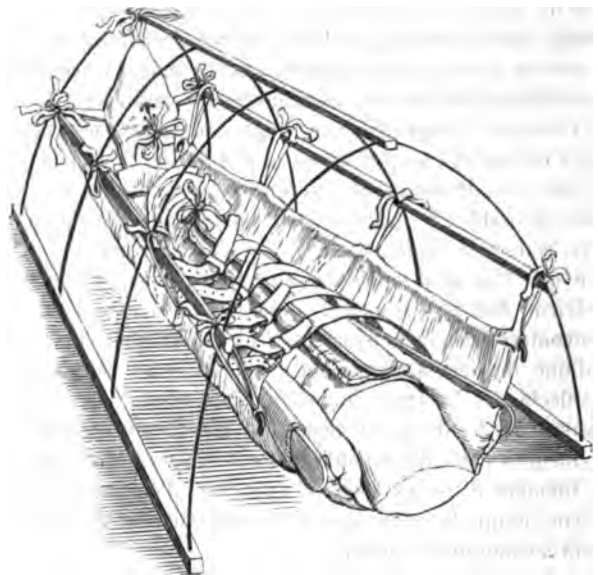


Fig. 55. — Appareil-hamac de Scoutetten, pour les fractures de la jambe.

M. H. Larrey s'est souvent servi pour suspendre les membres fracturés d'un coussin au-dessous duquel passent trois bandes qui vont s'attacher aux traverses d'un système de cerceaux semblable à celui qu'on emploie pour empêcher les couvertures de porter sur l'extrémité du pied lorsqu'on a appliqué l'appareil de Scultet.

Mais au lieu de suspendre le membre en le soutenant au moyen de gouttières, de planchettes ou simplement d'un hamac placé au-dessous de lui, comme nous venons de le voir dans les appareils qui précèdent, N. R. Smith (de Maryland) a eu l'idée de suspendre le membre au moyen d'une attelle placée *au-dessus* de lui. C'est le système de suspension qu'on a quelquefois désigné sous le nom d'*épinarthécie* par opposition à l'*hyponarthécie*, expression réservée au système de suspension dans lequel rentrent tous les appareils précédemment décrits.



Fig. 56. — Attelle antérieure de fil de fer de N. R. Smith, pour les fractures du membre inférieur.

L'attelle de Smith est de fil de fer fort, assez longue pour s'appliquer à la face

antérieure de la cuisse et de la jambe. Elle porte deux petites anses destinées à la suspension. Au moyen d'une pince spéciale, on la coude pour l'accommoder au degré de flexion que l'on donne généralement au membre suspendu. Pour l'appliquer on l'entoure avec une bande de toile en dégageant seulement les anses, puis on l'assujettit à la face antérieure du membre (face supérieure lorsque le blessé est couché horizontalement) à l'aide de cinq bandes de diachylon qui font le tour de la cuisse, de la jambe ou du pied. Un lien passé dans les deux anses de l'attelle suspend tout le système à une barre horizontale placée à une certaine hauteur au-dessus du lit.

Cet appareil a été fort employé dans la dernière guerre d'Amérique ; on lui a reconnu cependant quelques inconvénients. Il est surtout applicable aux cas de fracture quand il existe une plaie étendue à la partie postérieure de la cuisse ou de la jambe. Le pansement peut alors être renouvelé aussi souvent qu'il est nécessaire, sans imprimer au membre le moindre mouvement.

2° APPAREILS A EXTENSION CONTINUE.

Les appareils à extension continue sont destinés à lutter contre les causes qui produisent le chevauchement des fragments dans les fractures et amènent le raccourcissement de l'os lorsque la consolidation est effectuée. De ces causes, la plus puissante est sans contredit la tonicité musculaire, et elle ne se fait sentir nulle part ailleurs d'une façon plus marquée que dans le traitement des fractures du fémur ; aussi la plupart des appareils à extension continue sont-ils destinés aux fractures de la cuisse. La multiplicité des moyens proposés pour arriver à obtenir la guérison sans raccourcissement, prouve l'extrême difficulté du problème à résoudre, et malgré les nombreux moyens dont disposent aujourd'hui les chirurgiens, la solution ne paraît pas avoir encore été obtenue.

Les appareils à extension continue doivent être divisés en deux classes. Dans la première se rangent ceux dans lesquels, pour produire l'extension et la contre-extension du membre, on emploie des liens à peu près rigides qui n'agissent qu'en vertu du degré de tension qu'on leur donne au moment de l'application de l'appareil et qui se relâchent très-rapidement. Si l'on interpose en effet un dynamomètre entre les liens extenseurs et le membre soumis aux tractions, quelle que soit la force déployée primitivement, on voit bientôt l'aiguille revenir au zéro. Ces appareils n'ont donc qu'une efficacité illusoire ; ils ne peuvent lutter contre l'action incessante des muscles ; cependant ils sont encore utiles et ne doivent pas être complétement rejetés, parce qu'ils immobilisent généralement mieux que les appareils ordinaires le membre fracturé, et qu'ils peuvent au moins lutter avantageusement contre les contractions musculaires irrégulières et spasmodiques, qui se produisent quelquefois et ajoutent au déplacement des fragments. A cette classe appartiennent les appareils de J. L. Petit, de Desault, de Boyer.

La seconde classe comprend les appareils combinés de telle sorte, qu'une force incessante agit pour produire les tractions ; cette force est représentée tantôt par un poids tirant sur le membre par l'intermédiaire d'une poulie, tantôt par l'élasticité de liens de caoutchouc convenablement distendus. Ces appareils, *a priori*, sembleraient devoir remplir toutes les conditions voulues, cependant il est loin d'en être toujours ainsi ; il résulte, en effet, des expériences faites à ce sujet que leur action est souvent insuffisante. Lorsque les tractions sont supportées par les

malades, comme dans le cas où elles ne dépassent pas 3 ou 4 kilogrammes, elles sont à peine suffisantes pour contrebalancer le poids du membre et le frottement qu'il exerce sur les coussins qui le supportent; lorsqu'au contraire le membre est soumis à des tractions plus considérables qui tendraient alors réellement à écarter l'une de l'autre les deux extrémités des fragments, elles deviennent rapidement intolérables pour les malades. Les appareils qui appartiennent à cette classe sont néanmoins intéressants à connaître ; nous en dirons quelques mots; mais il ne faut pas oublier que dans le traitement des fractures, l'application d'un appareil inamovible rapidement solidifiable, comme le sont les appareils plâtrés, est encore le meilleur moyen de s'opposer aux chevauchements des fragments.

Appareil de J. L. Petit. — J. L. Petit pratiquait pour les fractures du fémur la contre-extension au moyen d'un drap plié en cravate, dont les extrémités étaient fixées à la tête du lit et dont le plein, passant entre les cuisses du blessé, s'appuyait sur l'un des ischions ; il variait le point d'appui pour ne pas fatiguer le malade. L'extension était faite au moyen de liens ordinaires fixés au dernier segment du membre et attachés au pied du lit. Si, dans cet appareil, le sens des tractions était plus heureusement combiné que dans les appareils de Desault et de Boyer, il est facile de voir que les liens avec lesquels l'extension et la contre-extension étaient pratiquées devaient se relâcher trop rapidement; le blessé devait en outre rester immobile dans le lit pendant toute la durée du traitement.

Appareil de Desault. — Desault imagina, pour remédier à cet inconvénient, son attelle externe, qui est encore assez souvent employée de nos jours. Cette attelle doit être assez longue pour qu'étant appliquée à la partie externe de la cuisse, son extrémité supérieure remonte jusqu'à la ceinture, et son extrémité inférieure dépasse notablement la plante du pied; elle porte deux mortaises et une échancrure à chacune de ses extrémités. Pour faire la contre-extension, on fixe en les passant dans l'échancrure et la mortaise supérieures et en les nouant solidement les deux extrémités d'un lac dont la partie moyenne est rembourrée et passe dans



Fig. 57. — Attelle de Desault.

le pli génito-crural, en prenant un point d'appui sur l'ischion du côté malade. L'extension est pratiquée au moyen d'une bande qui entoure la partie inférieure de la jambe et prend son point d'appui au-dessus des malléoles ; les deux extrémités de cette bande sont fixées à l'extrémité inférieure de l'attelle et doivent exercer une traction assez forte au moment où on les noue pendant qu'un aide tire sur le pied. La cuisse et la jambe ont d'ailleurs été préalablement entourées d'un appareil de Scultet ou d'un bandage roulé, et un long coussin a été placé entre l'attelle et la face externe du membre. En fixant les liens extenseurs au-dessus des malléoles, il est nécessaire de garnir le point où ils appuient de compresses ou de coton pour éviter une pression douloureuse. Pour fixer la partie supérieure de l'attelle au tronc, on entoure le bassin d'un bandage de corps qui recouvre la partie correspondante de l'attelle; quelquefois le bandage de corps est remplacé par une ceinture bouclée, plus solide.

Primitivement l'appareil de Desault ne présentait pas d'attelle interne, ni d'attelle antérieure ; ces attelles ont été ajoutées depuis avec des coussins qui leur correspondent. Gerdy a en outre prolongé assez l'attelle interne pour que son extrémité

descende au même niveau que celle de l'attelle externe ; elle est également munie d'une échancrure et d'une mortaise qui servent à fixer le lac extenseur interne, pendant que l'extrémité supérieure de cette attelle convenablement rembourrée prend un point d'appui sur le périnée. Pour éviter que les deux attelles exercent une pression trop forte sur les malléoles, Gerdy ajouta plus tard une barre transversale réunissant les deux attelles au-dessous de la plante du pied, et il y fixa les lacs extenseurs.

Soit que l'on emploie l'appareil de Desault tel qu'il existait primitivement, soit qu'on se serve de l'appareil modifié par Gerdy, il est facile de voir que la traction exercée par les liens doit se relâcher rapidement ; la contre-extension se fait, en outre, très-obliquement par rapport à l'axe de la cuisse, et la pression du lien rembourré dans le pli génito-crural est presque toujours très-douloureuse. Aussi se contente-t-on ordinairement dans le traitement des fractures de cuisse d'appliquer l'appareil de Scultet en donnant seulement à l'attelle externe une longueur égale à celle de l'appareil de Desault, et en la fixant au bassin par un bandage de corps comme dans celui-ci ; mais on supprime les lacs extenseurs et contre-extenseurs.

Appareil de Boyer. — Boyer conserva la disposition générale de l'appareil de Desault, mais le modifia heureusement; son attelle externe présente supérieurement un crochet auquel on fixe une courroie de cuir rembourrée dans la partie qui répond au pli génito-crural; inférieurement elle est munie d'une vis sans fin que l'on manœuvre à l'aide d'une manivelle et qui sert à faire mouvoir une semelle recouverte de peau et rembourrée. Cette vis représente la puissance extensive ; le pied du blessé est appliqué sur la semelle et y est fixé par deux longues courroies qui se prolongent sur la jambe, jusqu'au-dessus du genou, de telle sorte que lorsqu'on fait mouvoir la vis, la semelle entraîne le pied ; on peut ainsi obtenir une extension assez énergique et qu'on rétablit, lorsqu'elle se relâche, par quelques tours de vis. Cet appareil est bien conçu pour ce qui concerne la puissance extensive, mais la contre-extension offre les mêmes inconvénients que dans l'appareil de Desault ; aussi n'est-il pas plus employé aujourd'hui que ce dernier, peut-être même y a-t-on moins souvent recours parce qu'il est plus difficile à construire.

Appareil américain. — L'appareil dit américain dont M. Nélaton a fait souvent usage depuis 1858, ne présente pas les inconvénients des appareils à extension de Desault et de Boyer. Il consiste essentiellement en une longue attelle que l'on place à la partie externe du tronc et du membre fracturé. Cette attelle doit, d'une part, remonter jusque dans l'aisselle, et de l'autre dépasser d'une assez notable longueur le pied du blessé. Elle porte à cette dernière extrémité une pièce de bois faisant angle droit avec sa direction et traversée par un pas de vis dans lequel s'engage une grosse vis en bois. Dans un certain nombre d'appareils, cette pièce de bois glisse dans une coulisse le long de la face interne de l'attelle et peut être fixée à la distance convenable pour la longueur du membre. La vis se termine par un gros crochet pivotant sur son axe et destiné à produire l'extension dont quelques tours imprimés à la vis peuvent faire varier l'intensité.

Pour appliquer l'appareil, on procède de la façon suivante : une bandelette de diachylon large de deux ou trois travers de doigt et longue d'un mètre environ, est appliquée le long des faces externe et interne de la jambe, de façon que sa partie moyenne forme une anse libre regardant par sa concavité la partie moyenne de la plante du pied ; c'est dans cette anse que doit s'engager le crochet de la vis destinée à produire l'extension. Pour fixer solidement cette bande de diachylon, on entoure

la jambe d'un bandage roulé ordinaire ou mieux d'une série de bandelettes de diachylon, un peu larges, que l'on imbrique comme celles d'un appareil de Scultet. S'il s'agissait d'exercer une traction plus énergique, on pourrait substituer à ce revêtement de diachylon un bandage roulé, dextriné ou silicaté, mais dans le plus grand nombre des cas, le premier moyen de fixation sera suffisant. Grâce à cette disposition, la traction n'est plus, comme dans les autres appareils, exercée sur un point limité du coude-pied où elle pourrait bientôt devenir insupportable ; elle est répartie sur toute la longueur de la jambe et s'exerce parallèlement à l'axe du membre ; elle peut donc être continue et assez énergique sans devenir intolérable. Voilà pour l'extension. Pour la contre-extension, au lieu d'agir obliquement sur le bassin et sur la racine du membre, comme dans l'appareil de Boyer, elle se trouve être à peu près parallèle à l'axe de ce dernier, grâce à la longueur de l'attelle externe. En effet, une anse de cuir, bien rembourrée, embrasse le bassin en prenant un point d'appui sur les branches du pubis et sur l'ischion et se continue par des courroies jusqu'à l'extrémité axillaire de l'attelle ; la traction s'exerce ainsi presque parallèlement à l'axe du tronc, et le point d'appui, largement pris sur le bassin et sur le périnée, ne presse pas d'une façon fâcheuse sur la partie interne et la plus élevée de la cuisse. Deux grandes ceintures bouclées, l'une embrassant le bassin, l'autre le thorax et que l'on peut à la rigueur remplacer par des bandages de corps solides, assujettissent l'attelle externe au tronc ; cette dernière est garnie d'un coussin sur sa face interne de façon à ne pas presser douloureusement sur les parties saillantes. L'appareil est complété par une attelle que l'on place à la partie interne du membre avec un coussin et qui ne présente rien de particulier ; le tout est fixé par des sangles à boucles ou par de simples lacs, comme dans les appareils ordinaires pour la cuisse.

Lorsque la contre-extension est établie et que le crochet de la vis a été engagé dans l'anse de diachylon, on tourne la vis jusqu'à ce que l'on ait obtenu la traction nécessaire ; cette traction est ordinairement bien supportée, mais comme dans tous les appareils de ce genre elle ne reste pas constante, et il faut une ou plusieurs fois par jour donner quelques tours de vis pour la rétablir dans son efficacité primitive.

Nous pensons, en somme, que dans l'appareil américain, l'extension et la contre-extension sont établies d'une manière plus rationnelle que dans les autres appareils et qu'on peut en obtenir de bons effets ; cependant il reste passible des mêmes réproches ; la puissance de traction ne peut jamais y être absolument constante, et il arrivera bien rarement qu'on puisse le rendre assez énergique pour éviter tout raccourcissement. Le seul moyen de rendre cet appareil efficace est d'interposer des tubes de caoutchouc entre l'anse de diachylon et le crochet de la vis. La traction, grâce à cette disposition, s'exerce d'une manière plus continue.

Dans la seconde classe d'appareils à extension continue que nous avons admise, une force agissant d'une manière continue est employée à lutter contre la tonicité musculaire et le chevauchement des fragments qui en est la conséquence.

Déjà du temps d'Hippocrate on avait utilisé l'élasticité de baguettes flexibles courbées en arc, pour produire l'extension continue, mais c'est à Guy de Chauliac que l'on attribue la première idée de se servir d'un poids suspendu à une corde qui se réfléchit sur une poulie. Cette disposition se trouve répétée dans un grand nombre d'appareils : une petite poulie est fixée à demeure au pied du lit, un poids de quelques kilogrammes est suspendu à une corde ; la corde se réfléchit sur la poulie et vient tirer par son extrémité sur un étrier ou une sorte de guêtre

qui transmet la traction au pied et au fragment inférieur. Le membre fracturé est, dans ce cas, entouré d'un appareil ordinaire de Scultet. Mais il faut peu compter sur une semblable traction : en effet, un poids de deux ou trois kilogrammes pour les fractures de jambe et de quatre à cinq pour les fractures de cuisse, contrebalance à peine la résistance opposée par les frottements du membre contre le coussin qui le supporte et, par conséquent, ne saurait agir efficacement sur le chevauchement des fragments. D'autre part, dès que l'on applique des poids plus considérables, les malades ne peuvent plus supporter la traction.

C'est un semblable système de poids extenseurs et contre-extenseurs qu'employait Seutin pendant la dessiccation de ses appareils amidonnés, mais sans doute, ainsi qu'on l'a fait remarquer, le bandage lui-même supportait la plus grande partie des tractions sans grand profit pour la position réciproque des fragments osseux.

Un des premiers, M. Grésely (1) a utilisé la force produite par la rétraction d'une bande élastique dans son appareil à extension continue que Velpeau a décrit en 1832. Cet appareil se compose d'une ceinture de cuir embrassant le bassin et retenue par deux sous-cuisses. Elle est fixée d'une part au dossier du lit et d'autre part, en bas, aux traverses latérales. Une guêtre embrassant le pied permet de répartir la traction sur une large surface. L'extension est produite par une forte bande élastique, attachée à la guêtre et fixée par son extrémité à une tige métallique perpendiculaire solidement établie au pied du lit.

M. Gariel a utilisé aussi l'élasticité du caoutchouc pour produire la traction; il dispose ses liens extenseurs et contre-extenseurs comme le faisait Petit. Le lien contre-extenseur est un long tube de caoutchouc renflé à sa partie moyenne, pour embrasser la racine du membre inférieur par une plus large surface au niveau du pli génito-crural et dont les deux extrémités s'attachent à la tête du lit. Le lac extenseur fixé au pied du lit est représenté par un autre tube de caoutchouc embrassant l'extrémité inférieure de la jambe au-dessus des malléoles, par une espèce de collier, que l'on insuffle en l'appliquant et dont la pression est rendue, par là, aussi douce que possible.

La disposition de l'appareil Gariel semble parfaitement rationnelle; il paraît cependant que les tractions deviennent très-rapidement insupportables pour le malade dès qu'elles sont assez énergiques pour lutter contre la tonicité musculaire.

C'est à l'élasticité des tubes de caoutchouc que l'on a eu le plus souvent recours, dans ces dernières années, pour opérer des tractions continues. MM. Legros et Th. Anger ont proposé ce moyen pour la réduction des luxations.

Nous avons nous même quelquefois employé les tractions élastiques avec les liens de caoutchouc, dans le but de corriger par une extension continue certains déplacements de l'articulation tibio-tarsienne de date déjà un peu ancienne. Pour cela, nous entourions d'abord le pied d'un bandage solidifié au moyen de la dextrine ou du silicate de potasse ; par-dessus ce bandage et après dessiccation, nous fixions des tubes de caoutchouc de la grosseur du petit doigt par quelques tours de bandes de diachylon, en ayant soin de rabattre les extrémités des tubes sur les premiers tours et de les recouvrir ensuite par de nouvelles bandelettes pour les empêcher de glisser. Ces tubes étaient par leur autre extrémité attachés au pied du lit. La partie supérieure de la jambe était également entourée d'un bandage

(1) Grésely, *Mémoire sur un nouvel appareil pour guérir les fractures du col du fémur et du corps de cet os*, lu à l'Académie de médecine, le 13 avril 1830.

solidifié, auquel nous fixions de la même manière les tubes destinés à produire la contre-extension. La force de traction était en raison du nombre des tubes employés et de l'élongation à laquelle ils étaient soumis.

Sans pouvoir nous prononcer sur l'efficacité de cet appareil, nous pensons que grâce aux bandages solidifiés qui répartissent les pressions sur de larges surfaces, il est possible de soumettre les deux segments d'un membre fracturé à des tractions en sens inverse, plus énergiques qu'avec les autres appareils, sans fatiguer le malade. Pour faire l'extension continue dans le cas de fracture de la jambe, nous conseillerions d'entourer d'abord le membre fracturé d'une couche d'ouate et d'un bandage roulé ordinaire, puis de solidifier le bandage au moyen de deux bandes dextrinées ou silicatées appliquées, l'une au-dessus, l'autre au-dessous du siége de la fracture, de façon que les deux moitiés de l'appareil solidifié ne fussent pas solidaires l'une de l'autre. La dessiccation obtenue, des tubes de caoutchouc seraient disposés comme nous l'avons indiqué pour faire l'extension et la contre-extension.

Appareil à extension de Hennequin. — Dans ces dernières années, M. Hennequin a proposé un appareil à extension continue qui diffère essentiellement des autres appareils de ce genre. Il est applicable aux fractures du fémur et au traitement de la coxalgie. Partant de ce principe que la douleur déterminée par la pression aux points où sont appliquées l'extension et la contre-extension dans les autres appareils est le grand obstacle qui fait échouer dans leur emploi, M. Hennequin a cherché à répartir les points d'application de la contre-extension et de l'extension de manière qu'ils pussent se suppléer les uns les autres et que la pression fut facilement supportable.

Son appareil permet de mettre le membre dans trois positions différentes : 1° la position en équerre (la jambe fléchie à angle droit sur la cuisse qui repose sur un plan horizontal) ; 2° la position rectiligne ; 3° la position en double plan incliné.

La première position est applicable au traitement des fractures du fémur et oblige à laisser la jambe pendante hors du lit ; mais l'expérience a montré que c'est là un très-léger inconvénient largement compensé par les avantages de l'extension. La deuxième position est surtout destinée à immobiliser le membre dans le traitement de la coxalgie. Quant à la position en double plan incliné, M. Hennequin la considère comme bien inférieure aux deux autres et ne devant être employée que lorsque des circonstances particulières le commandent.

Le corps même de l'appareil se compose d'une gouttière crurale embrassant la cuisse à sa partie postérieure (A) et d'une partie répondant à la jambe et articulée avec la première au niveau du genou ; cette dernière pièce n'est utilisée que dans les cas où le genou ne peut être fléchi. Les attelles BB' qui limitent latéralement la gouttière sont beaucoup plus longues que le fémur, et sont munies de boutons à leur extrémité libre.

Les prolongements MM' de la pièce destinée à la jambe sont recourbés en demi-cercle à leur extrémité supérieure et réunis inférieurement par un cadre OO' qui porte une pédale I. Au moyen de boulons à écrou N,N', cette seconde pièce s'articule à la première au niveau du genou, dans les rainures LL' et peut prendre n'importe quelle position angulaire par rapport à la gouttière crurale. La pédale s'incline à droite ou à gauche, suivant le besoin. Le cadre qui la soutient porte des galets RR', qui servent de poulies de réflexion aux élastiques avec lesquels on pratique l'extension quand le membre est dans la position rectiligne.

Les pièces à l'aide desquelles se fait l'extension comprennent : 1° une molle-

tière à rigole *e e'* demi-cylindrique qui entoure le mollet sans comprimer les vais-

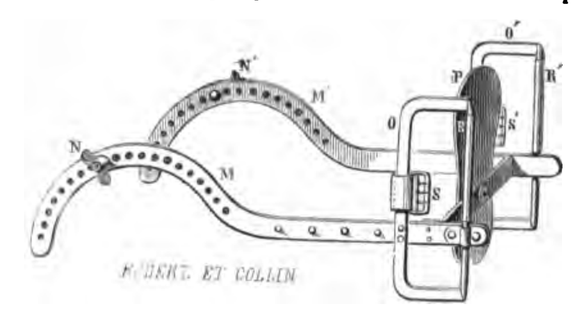


FIG. 1.

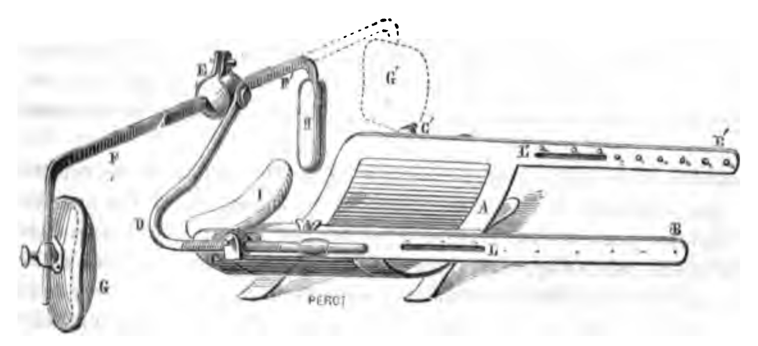


FIG. 2.

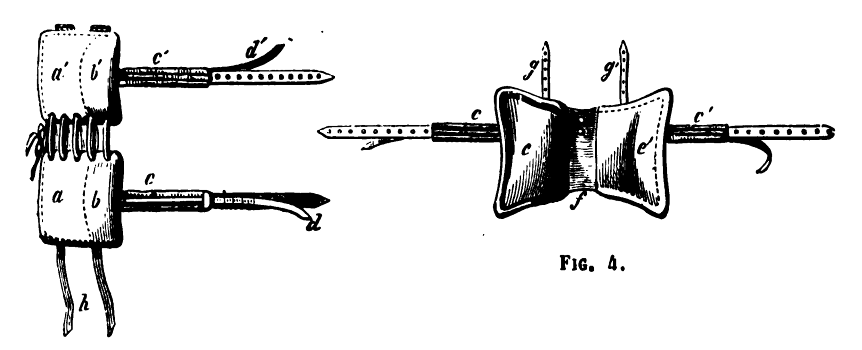


FIG. 3.

FIG. 4.

FIG. 58. — Appareil du docteur Hennequin (*).

seaux poplités. On la boucle ausssi haut que possible sur les muscles gastro-cné-

(*) Fig. 1. A, gouttière crurale; B, B', bandelettes armées de boutons à leurs extrémités libres; C, C', coussinets à vis de pression, servant à arrêter les mouvements de rotation et de va-et-vient de la tige coudée; D, tige coudée portant une coquille et pouvant se placer à droite ou à gauche de la gouttière; E, coquille bivalve à charnière, renfermant une sphère en bois; F, F', tiges qui traversent la sphère et portent les pelotes; G, G, pelotes iliaques; H, coussin pubien; I, coussin ischiatique en forme de croissant; L, L', coulisses destinées à recevoir les boutons N, N', de l'armature inférieure. — Fig. 2. M, M', Bandelettes arquées s'adaptant à la gouttière crurale dans toutes les positions, au moyen des boutons N, N'; O, O', cadres placés de chaque côté de la pédale; P, pédale; R, R', galets servant de poulies de réflexion aux élastiques, lorsqu'on fait l'extension dans la position rectiligne; S, S', boucles destinées à arrêter les élastiques. — Fig. 3. *a*, *a'*, bracelet se fixant à l'extrémité inférieure de la cuisse; *b*, *b'*, points fortement rembourrés en rapport avec les condyles du fémur; *c*, *c'*, muscles artificiels terminés par des lanières percées de trous; *d*, *d'*, rubans gradués indiquant en kilogrammes la force de traction. — Fig. 4. *e*, *e*, molletière à rigole; *f*, rigole destinée à protéger les vaisseaux et les nerfs du creux poplité; *g*, *g*, petites lanières venant se fixer au bracelet, aux points d'attache des muscles artificiels.

miens. A cette molletière s'attachent des liens élastiques, sortes de muscles artificiels terminés par des lanières que l'on fixe aux boutons des attelles de la gouttière crurale; 2° un bracelet formé de deux demi-cylindres *a a'* réunis par un lacet à la partie postérieure. On le boucle à la partie inférieure de la cuisse immédiatement au-dessus des condyles du fémur. Il porte deux tracteurs élastiques que l'on fixe aux boutons de l'attelle longitudinale de la gouttière.

Les pièces destinées à la contre-extension sont représentées par des pelotes rembourées, de forme variable et au nombre de trois : une pour la fosse iliaque externe, l'autre pour la branche horizontale du pubis, la dernière pour la tubérosité de l'ischion.

La pièce qui prend son point d'appui sur la fosse iliaque externe est une pelote ovalaire G G', supportée par une tige coudée à angle droit. Celle qui répond au pubis a la forme d'un boudin H. La troisième I qui s'appuie sur l'ischion est en forme de croissant à concavité supérieure.

Grâce à la disposition de la pièce E que traversent les tiges F F' qui portent les deux premières pelotes, on peut donner à ces tiges la position que l'on veut sans déranger la gouttière crurale à laquelle est reliée la pièce E par la tige coudée D, en acier.

L'ensemble de ce mécanisme, ainsi que le dit M. Hennequin, forme une sorte de collier qui embrasse la racine du membre en s'appuyant sur l'os des iles. Les pièces mobiles peuvent être arrêtées dans une position donnée et permettent de soulager un des points d'appui en reportant sur les autres toute la contre-extension.

Cet appareil a donné de bons résultats pour le traitement des fractures de cuisse. M. Désormeaux et M. le professeur Gosselin ont constaté que dans plusieurs cas, la consolidation s'est effectuée sans raccourcissement ou avec un raccourcissement extrêmement faible et même avec allongement. Nous avons nous-même, à plusieurs reprises, utilisé cet appareil avec d'excellents résultats.

APPAREILS A PRESSION LIMITÉE.

Les appareils à pression limitée ont été construits pour corriger les déplacements latéraux des fragments dans certaines fractures difficiles à maintenir. — Ce n'est guère que dans le traitement des fractures de jambe et contre la saillie d'un des fragments du tibia qu'ils peuvent être efficaces. Souvent lorsque cette saillie existe plus prononcée que d'habitude, le chirurgien se contente d'appliquer, au niveau du fragment saillant, une compresse pliée en plusieurs doubles ou un tampon d'ouate qu'il fixe avec une bandelette de diachylon. Lorsque ce moyen ne suffit pas, il faut alors avoir recours à l'un des appareils imaginés pour combattre ces déplacements exagérés.

Appareil de Malgaigne. — L'*appareil à pointe* de Malgaigne applicable seulement à la saillie d'un des fragments du tibia, se compose d'un arc métallique embrassant à distance les deux tiers antérieurs de la jambe au niveau de la fracture; cet arc est fixé au moyen d'une courroie qui passe au-dessous de la gouttière dans laquelle le membre est couché. La partie moyenne de l'arc métallique porte un écrou dans lequel s'engage une vis terminée par une pointe. Cette pointe vient presser en perforant la peau sur la face antérieure du fragment saillant. A l'aide de la vis on règle la pression de façon à opérer la réduction du fragment, sans fatiguer trop le malade. Cet instrument a donné à Malgaigne quelques résultats

satisfaisants ; la pression de cette pointe n'est pas aussi douloureuse et n'entraîne pas autant d'inconvénients qu'on pourrait le supposer.

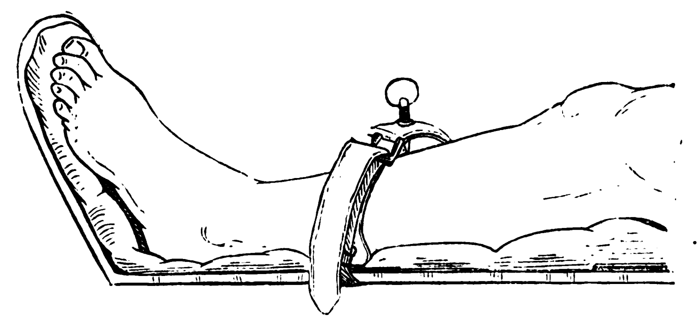


Fig. 59. — Appareil de Malgaigne pour les fractures obliques de la jambe. — Disposition de l'arc et de la pointe.

Appareil de Laugier. — L'*appareil de Laugier* est moins effrayant; il consiste simplement dans un tourniquet de J. L. Petit que l'on ajoute à un appareil ordinaire. La courroie du tourniquet passe au-dessous du membre et de l'appareil ; la pelote presse sur le fragment saillant; à l'aide de la vis on règle la pression jusqu'à ce que la réduction paraisse suffisante. M. Laugier employait souvent ce tourniquet concurremment avec un appareil à extension continue, qui rappelle celui de Boyer, mais qui n'agit que sur la jambe. Cet appareil se compose d'une planche placée sous le membre; à l'extrémité est une semelle qui peut se mouvoir au moyen d'une vis. Le membre, placé dans un appareil de Scultet, est fixé en haut à l'aide d'une genouillère lacée et de liens à la partie supérieure de la planche ; c'est là la contre-extension; l'extension est faite par la semelle fixée au pied par des liens et réglée au moyen de la vis. Le tourniquet de J. L. Petit complète l'appareil.

Appareil de B. Anger. — Construit par Charrière, il est formé par une gout-

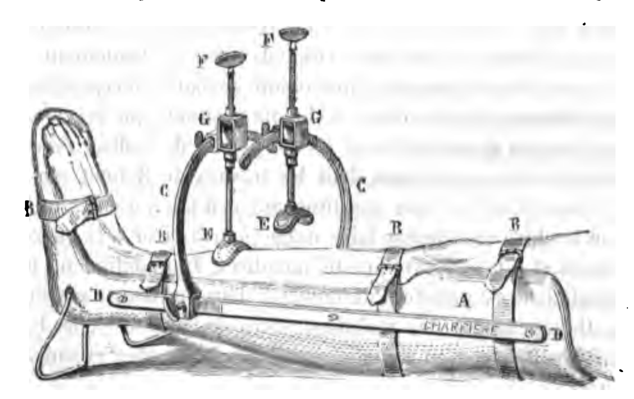


Fig. 60. — Appareil à pression alternative de Benjamin Anger, pour le traitement des fractures obliques de la jambe.

tière solide dans laquelle le membre est fixé; deux demi-arcs métalliques s'élèvent de chaque côté de la gouttière et peuvent être amenés au-dessus de la saillie du fragment; ils portent à leur extrémité libre une tige verticale à vis, rappelant tout

à fait celle qui sert à opérer la compression dans les appareils pour anévrysmes. Ces tiges se terminent inférieurement par une plaque métallique rembourrée, qui appuie sur la saillie du fragment par une certaine surface. On peut à l'aide de cet appareil exercer sur les fragments une compression limitée et intermittente, de manière à prévenir la mortification de la peau.

APPAREILS INAMOVIBLES.

Un grand progrès a été réalisé dans le traitement des fractures le jour où l'usage des appareils inamovibles s'est généralisé. Depuis des siècles, sans doute, ces appareils qui se moulent exactement sur le membre fracturé et se solidifient en immobilisant les fragments dans la position que leur a donnée le chirurgien, avaient été employés et décrits par les auteurs. Les Arabes, Razès et Albucasis, et plus tard Lanfranc et Guy de Chauliac, se servaient du plâtre, de la chaux, de l'albumine et de la gomme, à cet effet. Ambroise Paré employait un mélange de farine et de blanc d'œuf, uni à diverses résines et, au dernier siècle, Ledran y avait ajouté quelques ingrédients plus nouveaux qu'utiles. Mais c'est seulement depuis le commencement de ce siècle que, grâce surtout aux efforts de Larrey, les appareils inamovibles sont entrés définitivement dans la pratique chirurgicale et après des perfectionnements successifs, sont arrivés à l'état où nous les voyons aujourd'hui.

Ce n'est pas le lieu d'insister ici sur les avantages qu'offre, dans le traitement des fractures, une immobilisation exacte des fragments et une contention rigoureuse du membre. Prévenir les déplacements, abréger, surtout pour la fracture du membre inférieur, la durée du repos au lit, tels sont les avantages principaux qu'offrent ces appareils qui cependant ne sauraient remplacer complétement les autres moyens de contention. Mais leur utilité n'est pas bornée au traitement des fractures seules; ils rendent encore d'éminents services lorqu'on les emploie dans le traitement des maladies articulaires, ainsi que l'a montré Bonnet; enfin les appareils inamovibles peuvent encore agir comme appareils compressifs et, dans ces dernières années, M. Nélaton en a obtenu de très-bons résultats dans le traitement des tumeurs blanches. C'est en effet en assurant l'immobilité parfaite, le repos absolu des articulations préalablement placées dans une bonne position, que les appareils inamovibles rendent les plus grands services. Ils ont permis de réaliser l'*immobilisation*, méthode *modificatrice* si précieuse dont les travaux de Bonnet (de Lyon) ont si bien montré l'importance, et qui constitue aujourd'hui l'un des moyens les plus puissants dont le chirurgien puisse faire usage pour arriver à la guérison des maladies articulaires et à la conservation des membres. Immobiliser un membre dont l'une des articulations est malade, l'immobiliser dans une bonne position, constitue la base de la thérapeutique des maladies graves des jointures; les bandages inamovibles fournissent le moyen de satisfaire d'une façon sûre et simple à cette indication capitale.

Appareils amidonnés. — La colle d'amidon a été employée par Seutin pour solidifier les bandages dans le traitement des fractures. La colle d'amidon ou de fécule, que l'on peut se procurer partout, se prépare en délayant d'abord dans un peu d'eau froide la fécule de pomme de terre ou l'amidon préalablement écrasé, afin d'éviter la formation de grumeaux, et en projetant le mélange dans l'eau bouillante; l'ébullition est continuée pendant deux minutes environ. La consis-

tance de la colle augmente par le refroidissement; si elle était trop grande, on ajouterait un peu d'eau chaude avant de s'en servir. En général, la colle d'amidon doit être employée froide; les bandages qu'elle sert à solidifier peuvent être appliqués de différentes façons.

Seutin disposait pour les fractures de jambe trois rangées de bandelettes superposées comme dans l'appareil de Scultet; la première rangée était appliquée sèche sur le membre; entre la première et la seconde rangée ou mieux entre la seconde et la troisième, il intercalait en guise d'attelle des plaques de carton mouillées d'avance ou enduites de colle, pour qu'elles pussent se mouler exactement sur le membre. La colle d'amidon était largement étendue avec la main sur les bandelettes de la seconde et de la troisième rangée, au fur et à mesure de leur application, et par-dessus cette dernière, il mettait en outre une couche bien égale de colle. L'appareil, une fois sec, était fendu ou fenêtré à l'aide d'un sécateur, suivant le besoin.

Aux bandelettes de Scultet on peut substituer une bande roulée, que l'on enduit de colle d'amidon avec la main gauche à chaque nouveau tour de bande. Pour étendre plus facilement la colle, il est bon de se servir d'un large pinceau dit *queue de morue*, mais quoi qu'on fasse, il est rare que la bande soit bien imprégnée d'amidon dans tous ses points. Le membre qui doit être immobilisé a été, bien entendu, préalablement entouré d'un bandage roulé ordinaire. L'interposition d'attelles de carton mouillé entre les tours de bande peut aussi être pratiquée, mais elle offre plus de difficultés que lorsqu'on emploie la triple rangée de bandelettes de Scultet, comme le faisait Seutin.

Ad. Richard a beaucoup préconisé la colle d'amidon pour la confection des appareils inamovibles; il rendait ces appareils compressifs en même temps que contentifs, en entourant le membre d'une couche très-épaisse d'ouate et en serrant avec force les premiers tours de bande. Il plaçait aussi des attelles de carton ramolli par la colle sur les parties latérales et les entrecroisait même en X à la partie antérieure pour les fractures de la jambe, de manière à donner une plus grande solidité à l'appareil. Il obtenait ainsi une compression égale et puissante, en même temps qu'une contention exacte.

L'appareil amidonné met quarante-huit heures à sécher; c'est là un de ses inconvénients; en outre, il n'a une solidité suffisante qu'à la condition d'être renforcé par des plaques de carton. Mais une fois sec, il est léger, propre, et peut être facilement transformé en appareil amovo-inamovible. Il est suffisant dans la majorité des cas, et, comme on trouve de l'amidon ou de la farine partout, on pourra, surtout à la campagne, lui donner la préférence.

Laugier a cherché à rendre l'appareil amidonné plus économique encore et d'une application plus facile, en substituant aux bandes ordinaires des *bandelettes de papier gris* d'emballage que l'on taille comme celles d'un appareil de Scultet. On en dispose sur une table deux ou trois rangées successives en les enduisant à mesure, avec un gros pinceau, de colle d'amidon très-épaisse. Il faut agir rapidement pour que le papier n'ait pas le temps de trop se ramollir et ne se déchire pas pendant qu'on imbrique les bandelettes. Le membre à recouvrir, frotté d'huile ou mieux entouré d'un bandage roulé ordinaire pour protéger la peau, est couché sur les bandelettes disposées en rangées superposées, comme dans l'appareil de Scultet, et les bandelettes sont successivement imbriquées les unes sur les autres. Lorsque l'appareil est sec, le papier a acquis une assez grande solidité; il est d'ailleurs facile d'ajouter, si l'on veut, une ou deux nouvelles rangées de bandelettes

pour renforcer l'appareil lorsqu'il est insuffisant. Ce bandage inamovible très-facile à construire partout, est particulièrement applicable aux fractures déjà en voie de consolidation. On ne pourait guère l'employer à la contention d'une fracture récente qu'en le consolidant avec des attelles provisoires, comme l'a fait M. Laugier et, dans ce cas, son application présente quelques difficultés.

Appareils dextrinés. — La solution de dextrine préconisée par Velpeau et journellement employée dans les hôpitaux de Paris, se prépare de la façon suivante : on malaxe dans une cuvette ou un bassin, la quantité jugée nécessaire de dextrine en poudre avec un peu d'alcool ou d'eau-de-vie camphrée, jusqu'à ce que le tout forme une masse homogène, sorte de pâte ayant l'apparence du miel et qui colle peu aux doigts lorsque le mélange est bien fait ; sur cette masse pâteuse on verse peu à peu de l'eau tiède, en malaxant toujours, jusqu'à ce que l'on obtienne un mélange ayant la consistance de la mélasse ou d'un sirop très-épais et une certaine transparence. La solution de dextrine est alors prête à employer; on y plonge une bande sèche roulée de façon qu'elle se trouve complétement immergée, puis, prenant le chef libre de cette bande, on commence à le rouler sur lui-même avec les doigts, comme on ferait d'une bande sèche; de cette façon, à mesure que la bande se déroule dans la solution, elle s'en imprègne sur ses deux faces et l'on a bientôt une bande roulée, complétement imbibée de dextrine et prête à employer. On prépare ainsi plusieurs bandes s'il est nécessaire avant d'appliquer le bandage. Pour dérouler et enrouler de nouveau les bandes dans la dextrine, il est plus commode d'employer un petit appareil inventé par Darcet, qui se manœuvre avec une manivelle et qui permet d'aller plus vite; mais comme on n'a pas toujours sous la main cet appareil, on roule le plus souvent les bandes dans la dextrine ainsi que nous l'avons indiqué.

Le membre ayant été au préalable recouvert d'un bandage roulé ordinaire, on commence à appliquer les bandes dextrinées comme on le fait avec une bande sèche, en donnant au bandage autant de régularité que possible et en superposant plusieurs tours de bandes, dans les endroits où l'on veut que le bandage offre une dureté parfaite. Avant de terminer, lorsque les bandes ont été complétement appliquées, on passe avec la main ou avec un gros pinceau, une abondante couche de dextrine sur tout l'appareil, en l'égalisant autant que possible; cette couche forme une sorte de vernis à la surface et est nécessaire pour donner au bandage toute sa solidité.

La dextrine met ordinairement une demi-journée et souvent plus, avant d'arriver à dessiccation complète. Une fois sec, si les tours de bandes ont été assez multipliés, l'appareil possède une dureté suffisante pour immobiliser un membre; dans quelques cas, lors, par exemple, que l'on veut immobiliser l'articulation de la hanche, il est nécessaire d'ajouter des attelles pour donner plus de résistance à l'appareil; ces attelles sont en bois ou en fil de fer galvanisé ; on les place entre le bandage roulé sec et les tours de bande dextrinées. Pour favoriser la dessiccation d'un appareil de ce genre, il faut toujours le laisser exposé à l'air libre pendant un certain temps; si c'est au membre inférieur que l'appareil a été appliqué, on s'arrange de façon que les draps et les couvertures ne le recouvrent pas, on peut même le suspendre au moyen de deux ou trois bandes sèches que l'on attache aux montants du lit et dont le plein soutient le membre à une certaine hauteur. Si l'on n'use pas de ce mode de suspension, on prévient au moins l'adhérence de l'appareil au drap sous-jacent en interposant, entre lui et ce drap, un linge largement enduit de cérat sur la face en contact avec la dextrine.

Les avantages de la dextrine sont incontestables; tous les praticiens ont pu les apprécier; elle donne des appareils d'une très-grande résistance lorsqu'ils sont bien appliqués; elle a, toutefois, l'inconvénient d'exiger une préparation un peu longue et toujours désagréable à cause de la ténacité avec laquelle elle colle aux doigts dont elle gêne les mouvements; quelquefois aussi on ne réussit pas à obtenir une solution homogène et l'on n'a qu'un liquide granuleux qui, par la dessiccation, donne des appareils cassants; enfin la durée de la dessiccation, de la dextrine est assez longue; c'est pour ces raisons que nous préférons aujourd'hui la solution de silicate de potasse qui sèche plus vite et donne des appareils plus imperméables aux liquides.

Pour le traitement de la coxalgie, M. Verneuil a perfectionné de la façon suivante l'application du bandage ouaté et dextriné.

On revêt les membres et le tronc du malade d'un caleçon en tricot de coton un peu serré; ce caleçon appliqué immédiatement sur la peau doit remonter au-dessus de la ceinture; du côté sain on le coupe parallèlement au pli de l'aine. On entoure alors le caleçon d'une couche très-épaisse d'ouate que l'on faufile pour plus de sécurité sur les bords. L'appareil une fois solidifié ne devant pas être susceptible de se briser au niveau de l'articulation malade dans les mouvements du tronc et devant maintenir celle-ci dans une extension fixe, trois attelles en fil de fer sont nécessaires pour assurer sa solidité. De ces trois attelles l'une est en forme de T; sa partie verticale est placée en arrière de la hanche et de la cuisse; ses deux branches horizontales sont courbées et se rejoignent en avant des parois abdominales pour constituer une ceinture solide et complète. On réunit habituellement à l'aide de quelques cordons les extrémités de ces branches que l'on a coupées avec des cisailles si elles sont trop longues; on fixe de même à la ceinture l'extrémité supérieure de la seconde attelle qui est placée à la partie externe du bassin et de la cuisse, et celle de la troisième qui forme attelle antérieure. Il faut rembourrer soigneusement les points où ces attelles pourraient comprimer douloureusement les saillies osseuses.

Avec des bandes sèches on recouvre les attelles et la ouate; seulement on a la précaution de rabattre en dehors, par-dessus la couche d'ouate le bord du caleçon au niveau de la ceinture et au-dessous du genou, de façon à former un bourrelet épais et résistant qui protége bien le malade contre la pression des bords de l'appareil solidifié. Pour passer du bassin à la cuisse, il faut entrecroiser les tours de bande comme dans le spica de l'aine.

L'appareil est solidifié avec des bandes dextrinées roulées de la même manière, avec la précaution de ne pas les faire remonter trop haut au niveau du pli génito-crural où elles pourraient blesser.

Cet appareil dont l'application est un peu laborieuse peut rester appliqué des mois sans se déranger. Il est précieux surtout dans le traitement de la coxalgie des enfants parce qu'il immobilise bien la hanche tout en permettant au malade de marcher avec des béquilles.

Appareils silicatés. — La solution de silicate de potasse, telle qu'elle est préparée pour les besoins de l'industrie, depuis les travaux de M. Kuhlmann, c'est-à-dire ayant la consistance d'un sirop et marquant 35 degrés à l'aréomètre Baumé, est un des meilleurs moyens que nous connaissions pour obtenir un appareil inamovible léger, résistant et économique. Nous lui donnons la préférence sur la solution de dextrine, elle est aujourd'hui assez généralement employée.

La solution de silicate de potasse n'a besoin d'aucune préparation; on l'emploie

telle que la fournit le commerce et l'on en imprègne les bandes de la même façon qu'avec la dextrine. Les bandes bien imprégnées sont appliquées par-dessus un bandage roulé ordinaire, qui le plus souvent fixe lui-même une couche d'ouate autour du membre. Lorsque les tours de bande sont épuisés, on arrose largement la surface de l'appareil avec la solution que l'on étend avec la main ou un pinceau pour former une couche suffisamment épaisse. Puis on laisse sécher le bandage à l'air libre. Au bout d'une heure ou deux, il est assez sec pour que sa surface ne colle plus au doigt, mais il n'acquiert toute sa dureté qu'au bout de vingt-quatre heures. Si le bandage a été bien appliqué et si partout il y a au moins l'épaisseur de deux tours de bande, l'appareil a la dureté du bois. Dans cet état, il offre à peu près l'aspect de l'appareil amidonné sec, mais il est peu perméable, car la couche de silicate de potasse forme un vernis à peine soluble dans l'eau froide, de telle sorte que l'appareil résiste assez bien à l'humidité, avantage que l'on n'a pas avec la dextrine.

Pour enlever l'appareil, on peut arriver, en procédant avec beaucoup de précautions, à dérouler les bandes après immersion dans l'eau tiède, mais le plus souvent elles se déchirent, dans ces tentatives, non-seulement parce qu'elles sont très-adhérentes les unes aux autres, mais parce que la solution de silicate, fortement alcaline, les a altérées dans leur texture. On peut fendre l'appareil avec des cisailles ou le mettre à détremper dans un bain d'eau chaude.

En résumé, l'appareil au silicate de potasse nous paraît l'emporter sur l'appareil dextriné par les qualités suivantes : l'économie, car le silicate se vend à bas prix; la rapidité dans l'application, puisque la solution est employée telle que le commerce la fournit ; la dessiccation plus rapide ; la propreté extrême et la légèreté des appareils; enfin la résistance à l'humidité. Du reste, l'appareil silicaté n'a pas d'indications spéciales, il s'emploie dans toutes les circonstances où l'appareil dextriné est usité.

Appareils plâtrés. — La propriété que possède le plâtre mélangé avec l'eau de se solidifier rapidement et d'acquérir une grande dureté en se moulant exactement sur les parties, a été utilisée depuis longtemps pour immobiliser les fractures. Les Égyptiens et les Arabes paraissent s'en être servis les premiers; mais ils se contentaient généralement de couler autour du membre frotté d'huile, une masse considérable de plâtre qui l'emprisonnait complétement et constituait un appareil inamovible, sans doute, mais pesant, incommode et, de plus, empêchant le chirurgien de surveiller l'état des parties malades, et ne pouvant être enlevé qu'avec l'aide du maillet.

Les tentatives que firent au commencement de ce siècle Hendriksz, Hubenthal et Dieffenbach amenèrent quelques perfectionnements dans la disposition de ces appareils, mais ne remédièrent pas à leurs principaux défauts, aussi ces chirurgiens ne réussirent-ils pas à les faire passer dans la pratique. C'est seulement à partir du jour où l'on eut l'idée d'imprégner, au moment de leur application, des bandes ou des pièces de linge de bouillie plâtrée, que les appareils plâtrés furent généralement acceptés. Nulle autre substance, en effet, ne possède à un aussi haut degré que le plâtre la propriété de se solidifier rapidement et peu donnent au bandage autant de solidité. Les appareils plâtrés constituent donc de très-bons appareils inamovibles, surtout lorsqu'il s'agit d'assurer l'immobilité complète d'un membre et la réduction exacte d'une fracture. On peut cependant leur faire quelques reproches; il faut en effet une certaine habitude pour réussir complétement dans leur application; un assez grand nombre d'aides est nécessaire parce qu'il est

indispensable d'agir rapidement ; enfin le mélange du plâtre et de l'eau constitue une bouillie très-salissante, et bien des chirurgiens reculent devant tous les embarras qui résultent de cette préparation,

Appareils plâtrés proprement dits. — On obtient de bons appareils inamovibles en se servant du plâtre seul délayé dans l'eau ; cependant la solidification très-rapide du mélange fait préférer, dans bien des cas, les appareils en stuc que nous décrirons plus bas.

1° Pour confectionner un appareil plâtré ordinaire, on verse dans une cuvette ou un bassin un litre d'eau, s'il s'agit par exemple d'appliquer un appareil pour une fracture de l'avant-bras, ou même de la jambe ; on mesure en même temps un volume de plâtre égal à celui de l'eau, et l'on fait tomber peu à peu ce plâtre dans l'eau en l'émiettant, pour ainsi dire, entre les doigts et en agitant continuellement l'eau de l'autre main, afin d'éviter les grumeaux. Lorsque tout le plâtre est épuisé et la bouillie claire et bien homogène, on y roule, sans perdre de temps, comme on le fait avec la solution de dextrine, les bandes que l'on veut employer. Aux bandes ordinaires de toile qui s'imprègnent mal de la bouillie de plâtre, on peut substituer, avec avantage, des bandes de tarlatane que l'on découpe d'avance. Les bandes bien imprégnées de bouillie plâtrée sont alors roulées autour du membre préalablement recouvert d'une bande sèche ou mieux entouré d'ouate. Dès que les bandes plâtrées sont appliquées, on étend sur toute la surface de l'appareil, avec la main, le reste de la bouillie plâtrée qui a eu le temps de prendre une certaine consistance et l'on en forme une couche d'une certaine épaisseur, uniforme autant que possible. Si l'on veut obtenir une surface parfaitement unie, au moment où cette couche a acquis une consistance déjà assez grande, on passe doucement la main légèrement mouillée ; au besoin, on achève de donner le dernier poli avec une spatule promenée légèrement. Avec un peu d'habitude on arrive à confectionner des appareils dont le poli et l'élégance ne laissent rien à désirer. L'essentiel, pour réussir, est d'employer du plâtre finement tamisé et récent, d'en former une bouillie bien homogène et d'agir assez rapidement en enroulant les bandes pour que la solidification du plâtre ne s'effectue qu'après leur application.

A cette manière de procéder généralement suivie, nous préférons celle que nous avons adoptée depuis plusieurs années. La bande destinée à être plâtrée est préparée avec de la tarlatane repliée en quatre, cette bande a la largeur d'une bande et ne doit pas être trop longue pour pouvoir être facilement maniée. On en prépare un nombre suffisant suivant l'appareil à construire. Un bandage sec bien ouaté ordinaire est préalablement appliqué ; ces bandes en tarlatane sont imbibées de plâtre et bien exprimées ; il est important qu'elles soient parfaitement imprégnées, mais non surchargées de plâtre ; elles sont roulées et présentées au chirurgien qui les applique autour du membre, selon les règles ordinaires. Le bandage est poli avec la main au fur et à mesure de son application ; il est tout à fait inutile de le recouvrir de bouillie plâtrée, l'épaisseur de la bande de tarlatane imprégnée d'une bouillie bien faite procure une coque d'une solidité parfaite. Le bandage ainsi appliqué est élégant, solide et léger ; il peut être très-rapidement confectionné. Aussi grâce à cet artifice, qui consiste à donner de suite à la bande une épaisseur suffisante, peut-on recouvrir assez rapidement un membre et avoir terminé l'appareil avant que la solidification du plâtre soit opérée. Cette manière de procéder permet de ne pas recourir aux mélanges gélatineux destinés à retarder la solidification du plâtre.

2° Mathysen et Van de Loo ont imaginé et minutieusement décrit un système de bandages plâtrés très-ingénieux, qui sont peu usités en France et que nous devons nous contenter d'indiquer, à cause des nombreux détails que comporte leur description complète.

Voici en quoi ces appareils diffèrent des appareils plâtrés ordinaires : au lieu de gâcher le plâtre avec l'eau et d'en imprégner les bandes au moment de leur application, on prépare d'avance un certain nombre de bandes, en les imprégnant de poudre de plâtre bien sec; ces bandes, qu'il vaut mieux prendre en flanelle qu'en toile, sont roulées avec le plâtre qu'elles peuvent retenir et se conservent alors, aussi longtemps qu'il est nécessaire, pourvu qu'on les maintienne à l'abri de l'humidité. Le plus souvent, pour confectionner l'appareil, on les dispose comme pour le bandage de Scultet et après avoir recouvert le membre d'une première rangée de bandelettes non plâtrées, on humecte avec une éponge les bandelettes plâtrées, à mesure qu'on les imbrique. Au contact de l'eau, le plâtre se solidifie rapidement et donne un appareil suffisamment résistant.

Les inventeurs de ces appareils en ont varié beaucoup les applications; ils décrivent un appareil à bandes roulées ; un appareil à bandes séparées ; — un appareil bivalve ; — un appareil amovo-inamovible ; ils ont en outre un appareil spécial pour immobiliser la hanche et l'épaule. Il suffit d'avoir indiqué d'une manière générale en quoi le mode d'application de ces appareils diffère des procédés ordinaires pour faire comprendre leurs avantages. Ils seraient surtout utiles dans les ambulances, parce que les bandes plâtrées sèches étant préparées d'avance, l'application d'un appareil inamovible peut être faite sans perte de temps, sans embarras et sans exiger le concours d'un grand nombre d'aides.

3° M. Maisonneuve emploie depuis longtemps, pour le traitement des fractures de jambe, un appareil plâtré qui se recommande par sa simplicité et qui a l'avantage de pouvoir être appliqué dans le cas où la fracture est compliquée de plaie et exige une surveillance quotidienne. Avec de longues compresses pliées de façon que leur largeur n'excède pas quatre travers de doigt et trempées dans du plâtre récemment gâché, il forme des attelles qui se moulent parfaitement sur le membre et acquièrent en quelques minutes une solidité suffisante pour maintenir la réduction. En général, trois compresses plâtrées, une postérieure et deux latérales, suffisent pour une fracture de jambe. Cet appareil peut aussi servir au traitement des fractures du membre supérieur.

Nous décrirons l'appareil tel qu'on l'emploie dans le cas d'une fracture de jambe compliquée de plaie à la partie antérieure.

Au lieu de compresses ordinaires, il vaut mieux se servir de la tarlatane; on en prend un morceau d'environ 70 centimètres de longueur que l'on replie sur lui-même plusieurs fois, de façon à en former une bande large de trois à quatre travers de doigt; on prépare de la même manière une seconde pièce ayant environ 1 mètre de longueur. On gâche, d'autre part, du plâtre fin avec son volume d'eau, et l'on y plonge la première pièce de tarlatane de façon à la bien imprégner de bouillie plâtrée; cette pièce est appliquée à la face postérieure du membre dont la réduction est maintenue par des aides, depuis le creux poplité jusqu'au talon, puis relevée sur la plante du pied où elle constitue une sorte de semelle. La seconde pièce, c'est-à-dire la plus longue, trempée de la même manière dans le plâtre, est appliquée immédiatement par une de ses extrémités sur les parties latérales de la jambe, de sorte que sa partie moyenne, faisant étrier, embrasse transversalement la plante du pied et maintient l'extrémité de la première pièce plâ-

trée qui fait semelle. Le membre se trouve ainsi entouré par une espèce de gouttière dont la partie antérieure laisse à découvert la fracture.

Avant que les attelles plâtrées aient eu le temps de se solidifier, et pour assurer leur application exacte à la surface du membre, on entoure le pied et la jambe d'un bandage roulé ordinaire, avec une bande sèche. Au bout de quelques heures cette bande est retirée, les attelles plâtrées sont devenues rigides et forment une gouttière exactement moulée sur la jambe. Après avoir nettoyé, s'il y a lieu, les parties découvertes du plâtre qui les salissait, on assure le maintien exact des attelles, à leur partie supérieure où elles pourraient tendre à s'écarter du membre en appliquant, au-dessus des tubérosités du tibia, une large bande de diachylon qui fait deux fois le tour de l'appareil; on peut mettre une seconde bande semblable à la partie moyenne de la jambe ou au-dessus des malléoles ; mais elle est moins nécessaire. Ces bandes de diachylon permettront dans le cours du traitement, lorsque la tuméfaction de la jambe aura diminué, de rapprocher les valves de la gouttière de façon qu'elles n'abandonnent pas la surface du membre. Pour prévenir, au moment de l'application, l'adhérence trop intime des poils à la couche de plâtre, il est bon de les raser, ou du moins de recouvrir la peau d'une couche d'huile ; sans cette précaution, l'enlèvement de l'appareil pourrait être, plus tard, très-douloureux pour le blessé.

L'appareil que nous venons de décrire maintient bien la coaptation des fragments d'une fracture; il permet en outre de faire très-facilement les pansements lorsqu'il existe une plaie à la partie antérieure de la jambe qui est largement découverte; il est léger et économique, mais quelque bien appliqué qu'il soit, nous ne croyons pas prudent de laisser se lever le malade avec cet appareil, avant la consolidation complète. Mais lorsque la plaie est guérie, si le cal n'a pas encore la solidité suffisante, rien n'empêche de remplacer l'appareil à attelles plâtrées par un appareil à bande roulée, solidifié avec la dextrine, le stuc ou le silicate de potasse.

Nous préparons les *attelles plâtrées* avec de la tarlatane reployée en seize épaisseurs; l'attelle doit être modelée à la main avant d'être appliquée; pour cela, il faut l'étendre sur une alèze et en polir les deux faces avec la main. Les attelles pas plus que les bandes plâtrées, plus haut décrites, ne doivent être empâtées; il suffit qu'elles soient bien imprégnées. En combinant l'usage des attelles et des bandes plâtrées telles que nous les préparons, on construit très-rapidement des appareils qui, grâce à leur dessiccation prompte et à leur grande solidité, donnent des résultats très-favorables lorsque le chirurgien a besoin d'obtenir *séance tenante*, la contention définitive d'un membre. Aussi ne saurions-nous trop recommander ces appareils pour assurer la contention des membres après le redressement brusque, si souvent utile dans les maladies articulaires.

Appareils en stuc, etc. — Les appareils confectionnés avec le plâtre pur ont deux inconvénients : le mélange se solidifie souvent trop vite pour que le chirurgien ait le temps de rouler régulièrement ses bandes, et une fois sec, l'appareil quoique très-dur est souvent cassant; c'est pour retarder la solidification du plâtre et pour lui donner plus de cohésion lorsqu'il est durci, que l'on a proposé d'ajouter à l'eau dans laquelle on le délaie certaines substances, telles que la dextrine (Pélikan), l'amidon (Lafargue), la gomme (Sarazin), la gélatine (Richet).

L'addition de gélatine au plâtre donne de très-bons résultats. D'ailleurs une très-petite quantité de substance retarde beaucoup la solidification du plâtre et lui assure une grande cohésion. Quelques mots suffisent pour indiquer la manière de confectionner ces appareils dits *appareils en stuc*.

Deux grammes de gélatine dissous d'avance dans un litre d'eau servent le plus ordinairement à préparer la bouillie plâtrée, en procédant comme nous l'avons dit plus haut pour obtenir un mélange homogène ; la quantité de plâtre employée doit être égale en volume à celle de l'eau. Le mélange ne se solidifie qu'au bout de vingt-cinq à trente minutes, ce qui est toujours suffisant pour appliquer un appareil. Avec 5 grammes de gélatine par litre, la solidification ne se ferait qu'au bout de trois à cinq heures.

Les bandes de tarlatane sont toujours préférées par M. Richet aux bandes ordinaires ; on les roule dans le mélange dès qu'il est préparé et on les applique immédiatement autour du membre, avec cette seule différence que l'on peut procéder plus lentement ; si par hasard la solidification du plâtre se faisait un peu trop rapidement et avant la complète application de l'appareil, en passant la main humectée d'eau sur les derniers tours de bande, on les ramollirait assez pour permettre leur exact enroulement. Avec la main et une spatule on polit la couche encore humide dont on recouvre en dernier lieu l'appareil ; cette couche n'a pas besoin d'être très-épaisse, et elle est susceptible de prendre beaucoup de poli.

Dans quelques cas, au lieu de rouler autour du membre les bandes plâtrées, on coupe des bandes de tarlatane sèche et on les dispose comme pour un appareil de Scultet. Par-dessus on met une rangée de bandelettes ordinaires que l'on imbrique à leur tour. Ce dernier mode d'application est quelquefois commandé par l'état du membre que l'on veut immobiliser, mais il est moins commode que le premier, à cause de la difficulté d'étendre uniformément le plâtre sur les bandelettes de tarlatane.

Quel que soit le mode d'application, il est toujours prudent d'entourer le membre que l'on emprisonne dans un appareil plâtré, d'une couche d'ouate à laquelle on donne plus ou moins d'épaisseur suivant que l'appareil doit être compressif ou simplement contentif.

Appareils moulés. — Certaines matières, comme le carton, la gutta-percha, convenablement ramollies, sont susceptibles de se mouler exactement sur un membre et une fois solidifiées, constituent pour celui-ci un appareil inamovible léger et d'une grande solidité.

Appareil en carton. — Carret (de Chambéry) a le premier employé le carton à la confection d'un de ces appareils moulés, qui peuvent rendre des services dans certains cas. Le carton gris est choisi d'une dimension suffisante pour entourer complétement le membre ; on le ramollit en le trempant dans l'eau pendant quelques minutes ; on place alors la feuille ramollie au-dessous du membre qu'il s'agit d'immobiliser et l'on ramène l'une vers l'autre les deux moitiés de la feuille pour l'entourer complétement ; ses deux bords doivent se croiser un peu à la partie antérieure. Pour leur donner la conformation nécessaire, au lieu de les couper avec des ciseaux, on en enlève les parties inutiles en les déchirant, ce qui est facile et donne moins d'épaisseur aux bords. Pour envelopper le talon et le pied, dans les cas de fracture du membre inférieur, on éprouve toujours quelques difficultés, mais avec un peu d'habitude, ou déchirant à propos le carton en certains points, il est possible d'arriver à recouvrir toutes les parties du membre. Au moyen d'une bande roulée sèche, on maintient le carton exactement appliqué sur les saillies et les dépressions et on le laisse sécher dans cet état. S'il était nécessaire de visiter le membre, il suffirait d'écarter les deux bords au point où ils se rejoignent ; on les réappliquerait ensuite après les avoir ramollis avec un peu d'eau ; ces appareils sont aussi, au besoin, transformés en appareils amovo-inamovibles, et s'il existait

une plaie exigeant un pansement quotidien, on pourrait pratiquer une fenêtre au niveau de cette plaie.

Appareils modelés. — M. Merchie (1) a décrit en 1858, sous le nom d'*appareils modelés*, une série d'appareils en carton, moulés d'avance sur des membres sains, de façon que les valves solidifiées et conservées sont employées en cas de besoin, pour la contention d'un membre fracturé.

La préparation de ces moules en carton demande beaucoup de soins et une habitude assez grande, nous ne la décrirons pas; ces appareils, fort utiles dans les ambulances, ne sont guère employés, en effet, dans la pratique civile. Pour répondre à tous les cas, il est nécessaire d'avoir un grand nombre de ces moules de différentes dimensions, préparés d'avance; il est vrai qu'on peut les employer immédiatement, dans un cas de fracture, avec la seule précaution d'en garnir l'intérieur d'une couche d'ouate; le plus souvent deux valves constituent l'appareil complet; on les maintient en place avec une bande roulée dont les tours n'ont pas besoin de se recouvrir les uns les autres.

Appareils en gutta-percha. — La gutta-percha a été proposée par M. Uytterhoven pour la confection d'appareils inamovibles. Cette substance que l'on trouve dans le commerce en plaques d'épaisseur variable est d'un prix assez élevé; il faut la choisir de bonne qualité, élastique et non cassante. On la ramollit en la plongeant dans l'eau très-chaude; elle devient alors malléable et peut quelquefois être immédiatement appliquée sur le membre qu'on entoure complétement ou auquel on forme simplement une gouttière. Pour la manier dans cet état, il faut avoir toujours les mains mouillées d'eau froide. On entoure la gutta-percha d'une bande roulée qui s'applique exactement sur toutes les saillies et les dépressions du membre. Lorsque la feuille de gutta-percha n'est pas d'épaisseur convenable ou a été trop ramollie dans l'eau, il faut en faire, en la malaxant, une masse homogène que l'on pose sur une table de marbre mouillé et que l'on étale en plaque d'épaisseur convenable au moyen d'un rouleau mouillé ou simplement d'une bouteille de verre.

La peau du membre sur lequel on applique la gutta-percha doit toujours être enduite d'huile ou d'un corps gras pour prévenir l'adhérence.

La gutta-percha durcit assez rapidement par le refroidissement. Pour faciliter le durcissement, on recouvre l'appareil que l'on vient de poser de compresses trempées dans l'eau froide ou bien on le soumet à un courant d'eau qui amène sa solidification en quelques instants. La gutta percha donne des appareils solides et légers; elle est surtout utile pour confectionner des gouttières qui n'emprisonnent qu'une moitié du membre. Mais le maniement de la gutta-percha ramollie demande une certaine habitude, et son prix élevé empêchera toujours de l'employer couramment à la confection des grands appareils inamovibles, quoiqu'elle puisse être utilisée en quelque sorte indéfiniment, puisqu'on peut toujours ramollir dans l'eau chaude les débris d'un appareil et les transformer au moyen du rouleau en une feuille prête à servir pour la confection d'un autre appareil. Elle n'est guère usitée aujourd'hui que dans quelques cas spéciaux; Morel-Lavallée en a tiré un parti très-avantageux pour les appareils de fractures du maxillaire inférieur; et M. U. Trélat s'en est servi pour appliquer la griffe de Malgaigne dans les fractures de la rotule sans être obligé d'enfoncer les pointes dans l'os lui-même.

A la gutta-percha ordinaire, à laquelle il reproche de se ramollir trop lentement

(1) Merchie, *Appareils modelés ou nouveau système de déligation pour les fractures des membres*. Bruxelles, 1858, in-8. — Merchie, *Manuel pratique des appareils modelés*. Bruxelles, 1872.

dans l'eau bouillante et de mettre trop de temps à se redurcir à la température ordinaire, M. Paquet a substitué la gutta-percha mélangée d'un tiers de son poids de peroxyde de fer, qu'on y incorpore après l'avoir ramollie dans l'eau chaude et en la laminant ensuite. D'après M. Paquet, cette *gutta-percha ferrée* est plus malléable, plus élastique, et durcit mieux que la gutta-percha ordinaire ; elle sert spécialement à faire des appareils immobilisateurs et compressifs pour les tumeurs blanches.

Appareils amovo-inamovibles. — Après avoir passé en revue les différents moyens le plus souvent employés pour obtenir un appareil inamovible et un bandage solidifié, il reste à faire connaître la manière de rendre ces appareils *amovibles*, de joindre, en un mot, aux avantages d'une immobilisation complète ceux d'une surveillance attentive du membre emprisonné.

Dans quelques cas, lorsqu'on applique certains appareils tel que l'appareil plâtré de M. Maisonneuve, ou lorsqu'on se sert de gutta-percha pour construire une gouttière, on laisse à découvert la partie antérieure du membre et s'il existe une plaie à ce niveau, rien n'empêche, malgré l'immobilisation du membre, d'appliquer sur cette plaie tel pansement qu'on voudra. Mais si tout le membre a été emprisonné dans un bandage solidifié, il sera nécessaire de pratiquer une ouverture au niveau de la plaie, ou, comme on le dit communément, de faire une fenêtre à l'appareil.

Pour ménager une ouverture en un point déterminé, on peut quelquefois, en roulant très-obliquement la bande au-dessus et au-dessous, s'arranger de manière à ne pas recouvrir la plaie au moment de l'application du bandage; mais il est à craindre, par ce moyen, de ne pouvoir donner à la fenêtre les dimensions qu'on désire, ou d'affaiblir trop l'appareil en ce point; il vaut mieux, comme on le fait habituellement, appliquer d'abord l'appareil sans se préoccuper de la plaie, puis lorsqu'il est solidifié, tracer avec un crayon ou un corps mousse les contours de l'ouverture que l'on veut pratiquer. On entame ensuite avec un couteau ou un canif le bandage en un point du tracé, puis avec de fortes cisailles dont on introduit l'extrémité mousse par l'ouverture pratiquée, on coupe assez facilement la coque solide. Il est bon de se servir pour cet usage, de cisailles coudées et de glisser l'extrémité mousse entre la partie solide du bandage et la bande sèche qui recouvre d'ordinaire le membre pour ne pas blesser le malade; si le membre a été entouré d'une couche d'ouate, on n'a rien à craindre.

Après avoir complétement détaché la rondelle circonscrite par l'incision, on coupe avec des ciseaux ordinaires la bande sèche pour découvrir la plaie. Plusieurs fenêtres peuvent ainsi être pratiquées à un même appareil sans l'affaiblir notablement, si elles ne sont pas trop rapprochées, ni de trop grandes dimensions. Souvent on réapplique au niveau de la fenêtre le morceau enlevé et on y fait une charnière avec un morceau de diachylon, de sorte qu'il n'y a qu'à le soulever par un de ses bords pour découvrir la plaie.

Lorsqu'il s'agit d'un appareil plâtré, il est quelquefois difficile de couper avec les cisailles la couche plâtrée. Si elle a une certaine épaisseur, il peut même être tout à fait impossible d'y arriver ; il faut alors, à l'aide d'un fort couteau pointu ou d'un autre instrument, donner une profondeur assez grande au sillon qui circonscrit la fenêtre à pratiquer, puis attaquer l'îlot que l'on a ainsi isolé et le détruire par fragments sur une certaine épaisseur ; les cisailles peuvent alors le détacher complétement.

En dehors du cas où une plaie nécessite l'établissement d'une fenêtre, le chirurgien peut désirer découvrir le membre sur une certaine étendue ou seulement faire

varier pendant le cours du traitement la pression exercée par l'appareil. Il suffit alors, comme l'a fait Seutin et comme l'ont fait depuis la plupart des chirurgiens, de pratiquer une incision longitudinale sur toute la longueur de l'appareil ; les deux bords de l'incision sont ensuite écartés ou rapprochés suivant les besoins. Pour les rapprocher, on se sert soit de courroies bouclées, soit de larges bandelettes de diachylon entourant circulairement l'appareil en deux ou trois points. Grâce à ce moyen, il n'y a plus à craindre que l'appareil devienne au bout de quelque temps trop large pour le membre qu'il entoure par suite de la diminution du gonflement de celui-ci ; il suffit de resserrer un peu les courroies ou de réappliquer les bandelettes de diachylon pour assurer l'exacte contention du membre.

MM. King et Cristophen ont proposé de réunir à l'aide de bandes de caoutchouc les valves de l'appareil. C'est un moyen bon à connaître et susceptible d'être utilisé.

Appareils modelés en toile métallique. — M. Ch. Sarazin a récemment proposé des appareils en toile métallique qu'il a eu l'occasion d'appliquer avec succès pendant la dernière guerre. Ces appareils, qui rentrent dans la catégorie des appareils amovo-inamovibles, se recommandent par leur légèreté, leur prix modique, la facilité de l'application et du transport et leur inaltérabilité. Ils peuvent être préparés d'avance par les fabricants, mais ils ont sur beaucoup d'autres l'avantage de pouvoir être construits par le chirurgien lui-même, suivant les besoins et les dimensions du membre auquel ils doivent s'adapter.

Ces appareils sont applicables aux fractures des membres supérieur et inférieur, surtout lorsqu'elles sont compliquées de plaie, et à leur contention lorsque les résections ont été pratiquées. Ils permettent, en temps de guerre, de transporter facilement les blessés immédiatement après l'application de l'appareil.

Une toile métallique à la fois malléable et suffisamment rigide, des attelles de bois ordinaires et des courroies à boucle, tels sont les élément nécessaires à la construction de ces appareils. Ils sont en outre garnis à l'intérieur d'une couche épaisse d'ouate pour garantir le membre de toute compression douloureuse, et par-dessus celle-ci, on dispose une toile de taffetas gommé ou caoutchouqué, destiné à être en contact immédiat avec le pansement.

La *toile métallique* dont se sert M. Sarazin se trouve dans le commerce ; elle est constituée par un treillage dont les mailles ont deux tiers de centimètre. Le fil de fer est galvanisé avant la confection de la toile et présente un diamètre de sept à huit dixièmes de millimètre. Une toile dont les mailles auraient un centimètre et le fil de fer un millimètre de diamètre pourrait la remplacer.

Cette toile se moule avec facilité à la main et conserve la forme qu'on lui donne. On la coupe avec des cisailles, en ayant soin de replier ou de tordre avec une pince l'extrémité coupée de chacun des fils pour qu'elle ne blesse pas. En bordant avec du cuir les côtés des valves on donne de l'élégance à l'appareil.

Les valves ne présentent pas, généralement, par elles-mêmes, une rigidité suffisante, il faut les clouer sur des attelles de bois.

Ces *attelles* sont droites, rigides, comme celles des appareils ordinaires. Pour les lésions du coude, M. Sarazin emploie deux attelles articulées au niveau de l jointure pour permettre les mouvements de flexion. Pour le genou, les deux attelles sont réunies de manière à permettre d'allonger ou de raccourcir l'appareil.

La toile métallique est clouée sur les attelles à l'aide de clous de tapissier. Les attelles peuvent être articulées simplement avec des clous en U à double pointe formant charnières.

Les courroies à l'aide desquelles on assujettit l'appareil avec le degré de con-

striction nécessaire sont larges de 3 à 4 centimètres, en toile forte, munie d'une boucle solide et clouées sur l'attelle de manière à se boucler commodément à la partie antérieure de l'appareil.

Lorsqu'il existe des plaies dont le pansement doit être souvent répété, il est facile de pratiquer des fenêtres dans la toile métallique, à leur niveau. Mais en raison de la grande facilité avec laquelle les valves s'écartent et se réappliquent ensuite lorsqu'on a débouclé les courroies, les pansements peuvent presque toujours être exécutés sans cette addition.

M. Ch. Sarazin a donné pour chacun de ses appareils des figures ou patrons qui permettent à tous les chirurgiens de les confectionner facilement. Les dimensions indiquées sont celles qui conviennent pour les appareils destinés aux individus de taille moyenne; elles sont susceptibles d'être modifiées.

Nous nous contenterons d'indiquer ici brièvement les conditions que doit remplir chaque appareil suivant le segment de membre auquel il s'applique.

Pour la jambe, l'appareil doit maintenir le pied et dépasser le genou. Il comprend une valve antérieure, une valve postérieure et une pièce repliée en bottine. L'attelle est à la partie interne.

Il faut avoir soin de bien modeler la valve postérieure sur les contours du membre et éviter surtout de comprimer le talon.

L'appareil pour la cuisse fixe le bassin à l'aide d'un spica en toile métallique, bien rembourrée, et permet de faire l'extension et la contre-extension à l'aide d'un mécanisme très-simple, qui réunit les deux attelles au niveau du genou.

Les fractures du bras nécessitent un appareil à deux valves avec attelle postérieure. La valve externe enveloppe le moignon de l'épaule par sa partie supérieure. L'attelle monte en arrière jusqu'au niveau de l'angle postérieur de l'acromion. Inférieurement les deux valves entourent la moitié supérieure de l'avant-bras en maintenant le coude dans la demi-flexion. Une écharpe de Mayor sert à soutenir le membre lorsque le blessé se lève.

Pour les résections du coude ou les fractures voisines de l'articulation, l'appareil embrasse le bras, l'avant-bras et le coude; les deux attelles brachiale et antibrachiale sont à la partie interne et articulées à l'aide d'une charnière et d'une vis de pression qui permet de faire varier la flexion du membre.

Une seule valve enveloppant l'avant-bras et la main suffit pour les fractures de l'avant-bras, et présente généralement une rigidité suffisante pour que l'on supprime l'attelle. Si celle-ci est nécessaire, on la glisse entre la toile métallique et les courroies.

Appareils à attelles de zinc. — M. le docteur Champenois a fait connaître en 1871, à la Société de chirurgie, un appareil destiné au traitement des fractures de l'humérus et du coude, produites par les projectiles de guerre. Cet appareil dans lequel l'immobilisation est obtenue à l'aide d'attelles ou de gouttières en zinc que le chirurgien façonne lui-même, est susceptible d'être appliqué sur le champ de bataille après extraction des esquilles mobiles; le membre est ensuite lié au tronc de manière à permettre une évacuation facile des blessés.

Ces appareils se recommandent par leur légèreté. La feuille de zinc dans laquelle sont taillées les attelles est désignée dans le commerce sous le n° 10. On prend d'abord la longueur du membre de la base du cou à l'épicondyle, puis de ce dernier point au poignet, la main devant rester libre. Ces deux longueurs sont reportées sur la feuille de zinc et donnent les dimensions des deux branches de l'attelle en L

que l'on taille à l'aide de simples ciseaux de trousse. La largeur des deux branches doit être de 15 à 18 centimètres.

La figure 61 montre la forme que prend l'attelle une fois taillée pour s'appliquer à la face externe du membre supérieur gauche. La partie supérieure plus étroite et fendue, embrasse le moignon de l'épaule sur lequel on la moule facilement avec les doigts. La partie moyenne rendue concave sur la face qui répond au bras entoure celui-ci en dehors, en arrière et en avant.

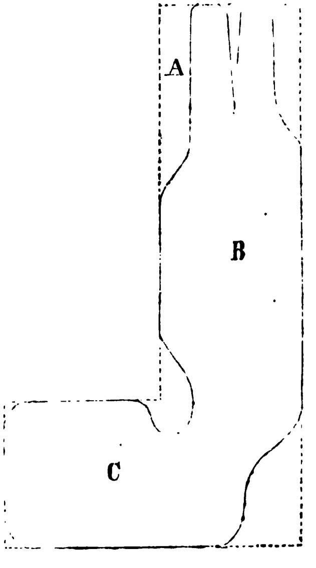


FIG. 61. — Attelle de l'appareil de Champenois.

La partie inférieure à angle droit avec la première se recourbe en dedans et au-dessous de l'avant-bras, de manière à former une gouttière. Les échancrures figurées permettent d'adapter la feuille de zinc à la forme du membre ; s'il est nécessaire de laisser certains points découverts pour le pansement, on fait des échancrures semblables à l'endroit voulu.

Le membre a été préalablement entouré d'une couche d'ouate maintenue par un bandage spiral qui comprend la main. Aux points qui correspondent à des plaies on a ménagé des cratères pour permettre l'écoulement du pus.

Par-dessus ce bandage on applique la gouttière de zinc garnie d'ouate et on la fixe à l'aide d'une bande de toile dont les tours n'ont pas besoin de se recouvrir.

Le membre devenu rigide par l'adaptation exacte de la gouttière est, en outre, immobilisé à l'aide d'un bandage analogue à celui de Desault qui le fixe au thorax. On solidifie par la dextrine ou le silicate ce bandage, et l'immobilisation du membre est alors complète. Les blessés peuvent se promener sans ressentir de douleurs et sont souvent capables de renouveler eux-mêmes le pansement de leurs plaies lorsque la situation de celles-ci le permet.

Appareils compressifs. — Les bandes ordinaires, quelque régulièrement qu'elles soient appliquées autour du membre, n'exercent presque jamais une compression uniforme et se relâchent d'ailleurs trop vite ; les bandes de flanelle, plus élastiques, exercent une compression plus égale, mais sont encore insuffisantes lorsqu'on veut obtenir une compression énergique et longtemps soutenue. Avec des bandelettes de diachylon un peu larges et régulièrement imbriquées autour d'une articulation, ou d'un organe isolé comme le sein ou le testicule, on peut, sans doute, obtenir de bons effets compressifs ; cependant ces bandelettes se relâchent encore assez vite et ont, en outre, l'inconvénient de ne pas suivre le retrait des tissus sous-jacents.

Les bandes de caoutchouc, dont M. Laugier s'est servi, sont difficiles à manier ; souvent, en effet, les malades ne peuvent supporter longtemps la compression énergique et incessante qu'elles exercent ; dans quelques cas, cependant, on réussit par leur emploi à amener la résorption du liquide de l'hydarthrose du genou, et il faut reconnaître qu'elles constituent un des plus puissants moyens de compression

que nous possédions. M. Maisonneuve les a utilisées pour réduire des hernies inguinales qui avaient résisté au taxis.

La rétraction qu'éprouve le collodion en se desséchant, ne peut être mise à profit que pour de petites surfaces, pour les doigts par exemple, et encore c'est un moyen d'une application difficile et qui expose à des accidents.

C'est généralement en entourant le membre que l'on veut comprimer d'une couche de substance à la fois élastique et douce, et en fixant cette couche par un bandage solidifié, que les chirurgiens sont arrivés à obtenir les meilleurs résultats dans la thérapeutique des maladies articulaires.

Le coton cardé, ou ouate, est à peu près exclusivement employé en France, à cet effet; cependant il ne jouit pas d'une très-grande élasticité et n'absorbe pas les produits de la transpiration. Sous ce rapport, le crin et la laine seraient certainement supérieurs, mais sans doute leur contact serait plus difficilement supporté que celui de la ouate qui est fort doux. En somme, l'introduction de la ouate dans la confection des appareils compressifs a été une heureuse innovation que les chirurgiens mettent tous les jours à profit. Les Américains se servent souvent, pour exercer la compression autour d'une articulation, de couches d'éponge préparée qu'ils fixent avec des bandes et qu'ils mouillent ensuite. La compression obtenue ainsi doit être fort énergique; c'est un moyen qui peut être expérimenté, mais qui nous paraît cependant de tous points inférieur à la compression ouatée.

Appareils ouatés compressifs. — Burggraeve est un des premiers qui ait employé la ouate à la confection d'appareils compressifs, destinés au traitement des fractures et des maladies articulaires; ces appareils peuvent rendre de grands services, surtout lorsqu'on les modifie, comme le font aujourd'hui la plupart des chirurgiens. Burggraeve entourait le membre d'une feuille d'ouate de trois à quatre travers de doigt d'épaisseur ; par-dessus il plaçait des attelles ou valves en carton mouillé, trois pour la jambe, une postérieure et deux antérieures, qu'il maintenait provisoirement au moyen de courroies bouclées ; puis il solidifiait l'appareil en l'entourant d'une bande roulée et amidonnée qu'il serrait assez fortement. Quand l'appareil était solidifié, on pouvait l'inciser à la partie antérieure puis avec des courroies bouclées exercer une compression plus ou moins forte en rapprochant plus ou moins les valves, ou soumettre le membre à l'extension continue en se servant d'attelles spéciales.

M. Nélaton a rendu cet appareil d'une application plus simple et d'une efficacité plus grande en supprimant les valves de carton, en augmentant l'épaisseur de la couche d'ouate et en remplaçant la colle d'amidon par la dextrine. Depuis dix ans il a fait un grand usage de ce bandage compressif dans le traitement des tumeurs blanches et dans quelques autres cas.

Le membre qu'il veut immobiliser et soumettre à la compression est entouré de plusieurs feuilles d'ouate formant une couche très-épaisse; on n'en saurait jamais employer une trop grande quantité, et suivant l'expression de M. Nélaton, pour qu'il y en ait assez, il faut en mettre trop. Avec un bandage roulé sec on fixe cette ouate en exerçant une constriction énergique qui la tasse fortement; il faut avoir appliqué souvent ces appareils pour se rendre compte de la force qu'on peut déployer sans inconvénients, dans l'application de cette bande.

Une fois que le premier bandage est posé, on solidifie l'appareil au moyen d'une bande dextrinée et roulée, puis le membre est maintenu dans l'immobilité jusqu'à complète dessiccation. Il est rare que les malades ne puissent supporter la compression énergique, mais uniforme, exercée par ce bandage lorsque la couche d'ouate a

une épaisseur suffisante, mais comme à la longue celle-ci se tasse, la compression devient insuffisante et il faut réappliquer un nouvel appareil, ce que l'on fait généralement au bout de quinze jours ou trois semaines. Du reste, s'il existe des fistules ou si l'on a appliqué des cautères autour de l'articulation, on pratique après coup des ouvertures dans l'appareil, aux points correspondants et l'on peut y faire passer des tubes à drainage ou y renouveler chaque jour tout autre pansement.

Il y aurait certainement quelque avantage à substituer aujourd'hui le silicate de potasse à la dextrine dans la confection de ce bandage, l'application et la solidification en seraient ainsi rendues plus rapides.

Voici toutefois un appareil compressif amovo-inamovible que nous avons imaginé et que nous employons depuis, quelquefois de préférence au précédent, parce qu'il permet de surveiller mieux l'articulation malade et de graduer aisément la compression; il a, en outre, l'avantage d'être économique. Après avoir frotté d'huile l'articulation et le membre malades, nous appliquons immédiatement sur la peau l'appareil en papier à bandelettes séparées que M. Laugier a proposé pour le traitement des fractures; il suffit d'appliquer deux rangées de bandelettes collées avec la colle d'amidon. Lorsque le bandage est sec, nous l'incisons sur ses parties latérales, dans toute sa longueur, de manière à le transformer en deux valves séparées, l'une antérieure, l'autre postérieure, qui représentent le moule exact du membre.

Sur la surface extérieure de ces valves détachées du membre, nous faisons coller plusieurs rangées de ces mêmes bandelettes en papier de façon à augmenter beaucoup leur épaisseur, puis lorsqu'elles sont sèches, nous régularisons avec des cisailles la section des bords de ces valves qui ont acquis la dureté du bois, et conservé néanmoins la forme exacte du membre.

Pour appliquer l'appareil, nous enveloppons d'une épaisse couche d'ouate l'articulation malade, et par dessus cette couche nous plaçons dans leur position respective les deux valves; celles-ci sont alors rapprochées fortement l'une de l'autre au moyen de lacs que l'on noue sur la valve antérieure, ou mieux de courroies bouclées avec lesquelles il est plus facile d'exercer la constriction. La couche d'ouate se tasse fortement sous la pression des valves qui gardent la forme du membre, en cédant toutefois un peu, et l'articulation se trouve soumise à une pression très-égale et aussi énergique qu'on le désire. L'énergie de cette compression est d'ailleurs en rapport avec l'épaisseur de la couche d'ouate dont on a entouré l'articulation et la force que l'on déploie pour serrer les courroies. Il est toujours possible de l'augmenter ou de la diminuer; on peut en outre constater, aussi souvent que l'on veut, l'état de l'articulation en enlevant la valve et la couche d'ouate à la partie antérieure.

Un perfectionnement que l'on peut introduire dans la construction de l'appareil consiste à intercaler le plein des courroies entre deux des rangées de bandelettes que l'on colle en dernier lieu sur la valve postérieure. Les extrémités libres viennent se croiser par dessus la partie moyenne de la valve antérieure, comme à l'ordinaire, mais leur glissement est empêché par l'emprisonnement du plein de la courroie dans l'épaisseur de la valve postérieure.

Il est possible aussi de rendre imperméables ces appareils en recouvrant les valves d'une couche de silicate de potasse ou mieux de vernis ordinaire à l'essence. Mais sans cette précaution ils peuvent durer longtemps et leur renouvellement n'est jamais dispendieux.

DES LITS MÉCANIQUES.

Ces lits sont destinés les uns au traitement des difformités de la taille et doivent répondre à des indications spéciales : nous ne nous en occuperons pas ici; les autres au traitement d'un certain nombre d'affections qui sont du domaine de la chirurgie proprement dite et qui exigent un repos et une immobilité prolongée. On peut appeler, avec Gerdy, ces derniers lits d'immobilité et en distinguer deux espèces : 1° les lits à fractures; 2° les lits de soulagement.

Les *lits mécaniques pour le traitement des fractures* sont peut-être devenus moins nécessaires depuis que l'emploi des appareils inamovibles s'est généralisé; cependant le nombre des modèles proposés est encore considérable, et il est un certain nombre de cas dans lesquels on ne saurait s'en passer. Ils sont destinés à permettre au blessé de changer de position sans compromettre l'immobilité du membre fracturé, ou de conserver au contraire la même position avec le moins de gêne possible pendant toute la durée du traitement. Dans les cas les plus simples, une planche glissée sous le matelas supérieur suffit pour donner au lit la fermeté nécessaire et au membre fracturé la stabilité dont il a besoin; mais avec ce système, d'ailleurs très-simple, le soulèvement du blessé, lorsqu'on veut le mettre sur le bassin, le changement des garnitures du lit, offrent toujours de graves inconvénients.

Les lits mécaniques destinés au traitement des fractures se décomposent presque tous en trois parties articulées entre elles et pouvant recevoir des inclinaisons diverses; l'une de ces parties forme un plan qui répond à la tête et à la portion supérieure du tronc; la seconde répond à la partie moyenne du tronc et même aux cuisses; la troisième aux membres inférieurs ou même à la jambe, de façon que ces deux dernières, dans ce cas, peuvent former un double plan incliné. Le blessé repose soit sur un matelas rembourré un peu ferme, soit sur un système de sangles transversales plus ou moins espacées. En inclinant plus ou moins les différents plans les uns sur les autres, il devient possible de mettre le blessé dans une situation supportable sans nuire en rien au traitement de la fracture.

L'existence d'une ouverture au niveau du siége, dans les lits qui sont garnis d'un matelas, permet en outre de passer le bassin sous les malades sans les déranger; avec les sangles, la même manœuvre s'exécute facilement. Les lits d'Earle, d'Amesbury, de Hester sont particulièrement employés en Angleterre pour le traitement des fractures du col du fémur; ils sont peu usités chez nous.

Braun avait autrefois employé, pour remplacer le matelas ordinaire des lits, une série de vingt-quatre rouleaux rembourrés de crin et transversalement disposés, sur lesquels était couché le blessé; pour passer le bassin, on retirait deux ou trois de ces rouleaux correspondant au siége sans qu'il fût nécessaire de déranger les autres.

Les *lits de soulagement* sont destinés à permettre de soulever le malade, de changer ses draps, de le transporter même d'un lit à un autre sans lui imprimer de secousse.

Tous ces lits se composent : 1° d'un cadre mobile sur lequel repose le malade; 2° d'un système destiné à soulever ce cadre.

Le cadre mobile est formé de traverses solides en bois ou en fer entre lesquelles se trouvent tendues, soit une forte toile perforée au niveau du siége et supportant un matelas également perforé, soit une série de sangles transversales plus ou

moins espacées sur lesquelles repose directement le malade, comme dans un hamac. C'est cette dernière disposition que nous croyons préférable.

Le système de suspension est très-variable; tantôt il consiste en une poulie solidement établie à une certaine hauteur au-dessus du lit, tantôt en un engrenage mû par une manivelle et disposé à l'une des extrémités du lit; il est impossible d'entrer dans la description des dispositions adoptées par les inventeurs.

Toutefois, il faut distinguer deux catégories parmi ces lits. Dans les uns, le cadre et le système de suspension sont indépendants et peuvent par conséquent s'adapter à la plupart des lits ordinaires, — ce sont les plus employés en France; — dans les autres, le cadre et le système de suspension font corps avec le lit; c'est la disposition la plus usitée parmi les fabricants anglais.

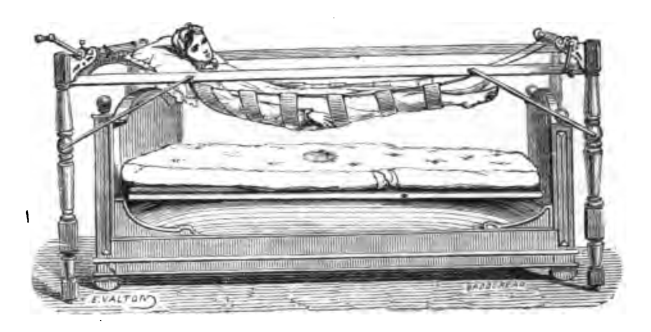


FIG. 62. — Lit mécanique Rabiot (modèle Gellé).

Le nombre des différents modèles de lits successivement proposés est considérable; depuis celui de Leydig, des modifications plus ou moins importantes ont été apportées dans leur disposition par Tober, Daujon, Josse (d'Amiens), Nicole-Berthelot, etc. A Paris, les lits ou *nosophores* de Rabiot et Gellé sont les plus usités et réunissent la plupart des conditions que l'on doit rechercher dans la pratique de la ville. Récemment le lit de Thomas a été adopté par les hôpitaux militaires; il offre l'avantage de ne nécessiter qu'un seul système de suspension, que l'on peut appliquer successivement aux différents lits d'une même salle. Pendant les dernières guerres d'Amérique, on a employé avec avantage le lit d'Hamilton, qui n'est en somme que le brancard ordinaire, dont le fond est formé par une forte toile perforée au niveau du siége et recouverte de deux draps placés l'un au-dessus, l'autre au-dessous de l'ouverture. Ce brancard est placé sur un lit ordinaire garni de ses matelas et le malade installé sur le tout; lorsqu'on veut lui passer le bassin, refaire le lit, etc., deux infirmiers saisissent les poignées du brancard à chaque extrémité et le déposent sur deux chevalets sans qu'il soit nécessaire de découvrir le blessé: ce brancard peut aussi servir à transporter le blessé, pour l'installer, pendant l'été, dans une cour ou sur une terrasse.

Dans les hôpitaux de Paris, plusieurs des modèles construits par les fabricants ont été essayés avec des avantages variables. Nous décrirons seulement ici un système fort simple qui est employé journellement dans quelques services.

Un châssis quadrangulaire en bois dur et ayant des dimensions un peu inférieures à celles du lit sur lequel il est appliqué, présente sur toute la longueur de ses barres une série de clous à crochets implantés de 12 centimètres en 12 centimètres. Ces crochets servent à fixer, au moyen d'une forte ficelle, une série de sangles de toile

d'environ 20 centimètres de largeur qui présentent à leur extrémité quatre trous garnis d'œillets métalliques dans lesquels passent les ficelles. On espace plus ou moins ces sangles les unes des autres, suivant le besoin ; elles sont disposées par-dessus les draps, et le blessé repose immédiatement sur elles. Aux quatre angles du cadre sont fixées les extrémités de deux cordes suffisamment fortes et dont la partie moyenne est destinée à venir s'accrocher au système de suspension qui n'est autre

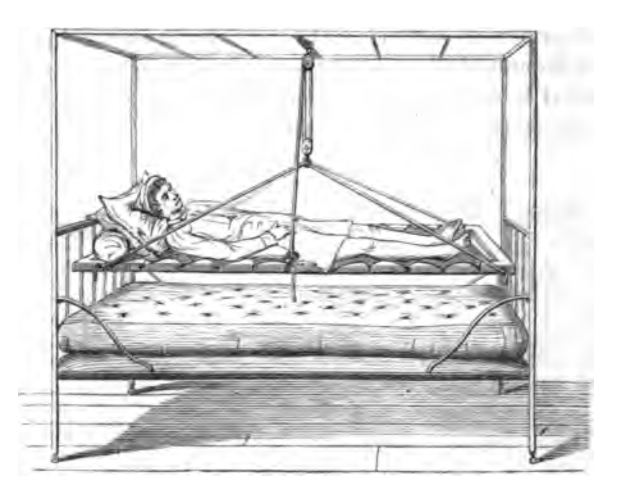


Fig. 63. — Lit des hôpitaux.

que celui employé pour les grandes gouttières de Bonnet. Lorsqu'on veut donner le bassin au malade ou lorsqu'on veut faire son lit, on passe les deux cordes dans le crochet des mouffles et l'on élève par une traction qu'une seule personne peut pratiquer, le cadre à un pied environ au-dessus du lit, sans que le malade ait besoin de faire un mouvement.

Ce système est fort simple; il peut être installé partout et à peu de frais, du moins lorsqu'on est pourvu des poulies qui servent à élever l'appareil. Il est rare, lorsque les sangles sont bien tendues, que les blessés se plaignent de leur contact ; on peut d'ailleurs les changer une à une et les espacer plus ou moins suivant que cela est nécessaire.

Nous ne dirons rien des différents lits dans lesquels le cadre et le système de soulagement font corps avec la couchette ; très-élégants et fort commodes, ces lits sont usités en Angleterre, mais à peu près inconnus chez nous. Ils ont seulement l'inconvénient d'être assez dispendieux.

Mentionnons simplement pour mémoire le système des matelas fractionnés de Fléchelle qui, vantés par Bouvier, essayés par Bégin et H. Larrey, ne paraissent pas pouvoir remplacer les lits mécaniques.

Les *lits et matelas hydrostatiques* sont d'un emploi beaucoup plus utile. Excellents pour prévenir les inconvénients de la compression chez les individus prédisposés aux eschares du sacrum ou atteints de brûlures, les lits et matelas hydrostatiques commencent à entrer dans la pratique au grand avantage des malades.

Le lit hydrostatique d'Arnott (de Londres), dont l'invention remonte à 1832, est formé d'une caisse rectangulaire remplie d'eau tiède et recouverte d'une étoffe imperméable de dimensions suffisantes sur laquelle repose le matelas. Le malade

flotte réellement à la surface du liquide et la pression se trouve également répartie sur tous les points immergés. Ce lit peut dans quelques cas rendre de grands services, mais il a l'inconvénient d'être dispendieux, embarrassant et d'un entretien difficile ; les malades se plaignent en outre souvent d'être sans cesse en mouvement à la surface du liquide, et il est arrivé quelquefois que par suite de la déchirure de l'étoffe qui les sépare de l'eau contenue dans la caisse, ils ont été sur le point d'y être complétement submergés. Ce lit du reste a été à peine essayé en France.

Les *matelas hydrostatiques* le remplacent du reste avantageusement. Bien qu'ils n'offrent pas comme ce dernier une répartition absolument rigoureuse de tous les points par lesquels le corps repose sur eux, ils soulagent cependant beaucoup les malades qui en font usage.

M. Nélaton avait autrefois proposé l'emploi d'un système analogue ; il consistait à assembler plusieurs vessies de porc insufflées et maintenues humides, dans un sac de toile, et à s'en servir en guise de matelas pour les malades qui présentaient des eschares au sacrum.

Depuis que l'extension donnée à la fabrication du caoutchouc a permis d'employer cette substance à la confection des matelas hydrostatiques, ceux-ci sont devenus d'un usage commode ; ces matelas peuvent être placés dans tous les lits et peuvent même faire partie d'un lit mécanique, comme dans l'appareil de Kooper.

Ceux qui sont fabriqués à Paris par Galante sont formés par une enveloppe de caoutchouc, ayant la forme d'un matelas ordinaire ; l'écartement des deux faces supérieure et inférieure est limité par trois rangées de capitons. L'eau introduite par un tube de caoutchouc auquel on visse un entonnoir et qu'une monture de cuivre maintient ensuite parfaitement fermée, est emprisonnée dans l'enveloppe et donne au matelas une élasticité molle qui rend les pressions parfaitement supportables pour les malades.

On emploie pour remplir le matelas de l'eau tiède, dont la température se maintient à peu près uniforme pendant plusieurs jours. On fabrique des matelas entiers ayant les dimensions d'un lit ordinaire et des demi-matelas de grandeur moitié moindre ; les derniers sont suffisants dans la plupart des cas ; on les place sous le tronc et le siége des malades. Le prix encore assez élevé des matelas hydrostatiques et leur rupture possible dans des cas heureusement rares, ce qui expose le lit des malades à des inondations véritables, sont les seuls reproches que l'on puisse faire à ces excellents appareils. La manière dont on les manœuvre permet le plus souvent d'éviter les ruptures ; il faut, en effet, lorsqu'ils sont remplis, ne soulever et ne déplacer les coussins hydrostatiques que par l'intermédiaire d'une alèze que l'on place à demeure au-dessous ; en saisissant l'alèze par les quatre angles, il est facile de manœuvrer les coussins avec sécurité.

FIN.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

A

Abdomen (Examen de l'), 52; mouvements rhythmés, 186.
Accidents de l'anesthésie, 177; de la saignée, 326; consécutifs à la saignée, 330.
Acide acétique, 256, azotique, 256; carbolique, 565; carbonique, 193; chlorhydrique, 256; chromique, 256; eugénique, 495; minéraux, 564; phénique, 493, 565; sulfurique, 256; thymique, 494; urique, 107.
Aconit (Alcoolature d'), 476.
Action de l'eau froide, 537; de la glycérine appliquée sur les plaies, 570.
Acupressure, 228.
Acupuncture, 78, 360.
Administration des vapeurs, 173.
Aération des hôpitaux, 462.
Agents anesthésiques, 150.
Agglutinatifs, 580.
Aides, 216.
Aiguilles, 224; à séton, 352.
Aine (Spica de l'), 594.
Air (Viciation de l'), 454.
Albumine, 110; Dosage de l'—, 112.
Alcool : action locale, 498; action sur les tissus fortement contus, 503; action thérapeutique à la surface des plaies, 498; comment se cicatrisent les plaies pansées à l'—, 503; dans quelles espèces de plaies rend-il surtout des services, 506; douleur, 594; état des parties voisines, 499; effets immédiats, 499; mode d'emploi, 498; phénomènes secondaires consécutifs, 501; phénomènes secondaires primitifs, 500; (pansement à l'), 497.
Alcoolature d'aconit, 476.
Alcoolisme, 182.
Alimentaire (régime), 472.
Aloès (teinture d'), 560.
Amputations, 304.
Amylène, 151.
Analyse chimique, 101.
Anatomie des chirurgiens, 1.
Anesthésie, 88; chirurgicale, 143; générale, 143; locale, 190; (accidents de l'), 177.
Angioleucite, 331.
Anse (Fermeture de l'), 301.
Anus (Spéculum de l'), 30.
Appareils, 616; américain, 633; amovo-inamovibles, 650; de B. Anger, 640; à attelles de zinc, 652; à bandage spiral, 619; de Boyer, 633; de Busk, 628; en carton, 648; compressifs, 578, 653; contensifs, 617; à courants continus et constants, 434; de Desault, 632; dextrinés, 542; à double plan incliné, 627; à extension continue, 631; à extension de Hennequin, 636; de Gaillard, 626; en gutta-percha, 649; hyponarthéciques, 629; inamovibles, 648; instrumental, 215, 616; de la jambe, 630; de Laugier, 639; magnéto-faradique, 429; de Malgaigne, 638; modelés, 649; modelés en toile métallique, 651; moulés, 648; ordinaires, 617; ouatés compressifs, 654; de pansements, 573; de J. L. Petit, 632; plâtrés, 644; plâtrés proprement dits, 645; polydactyle de J. Roux, 627; à pression limitée, 638; de Salter, 630; de Scoutetten pour les fractures de la jambe, 630; de Scultet, 617; silicatés, 643; en stuc, 647; volta-faradiques, 429.
Application de l'eau froide, 533; de l'électrisation au diagnostic et au pronostic, 445; de la glace, 192; de liquides anesthésiques, 190; du pansement, 525; des sangsues, 341.
Après l'opération, 231.
Arnica (Teinture d'), 115.
Artères (Ligature des), 245; (saignée des), 335; (tortion des), 227.
Artériotomie, 335.
Asphyxie, 180.
Aspiration, 187; continue, 515; sous-cutanée, 277.
Attitude des malades, 11.
Auscultation, 90.
Autoplastie, 284.
Avant l'opération, 215.

B

Bains d'acide carbonique, 554; d'huile, 516; locaux, 549; locaux et généraux excitants, 566; locaux permanents, 544; locaux temporaires, 544; d'oxygène, 554.
Bandages, 585; composés, 586; de corps, 592; croisé du cou-de-pied et du pied, 598; croisé de la tête, 590; le plus souvent employés pour les pansements, 590; des membres, 596; du membre supérieur, 596; du membre inférieur, 598; roulé de la jambe, 598; roulé, 588; roulé du poignet et de la main, 597; de la saignée, 323; simples, 586; spiral, 588; spiral du bras; en T, 596; de la tête, 590; du tronc, 591; de Velpeau, 592.
Bandelettes de diachylon, 618; de papier gris, 641.

Bandes, 314, 586; de caoutchouc vulcanisé, de flanelle, 587; de toile, 587.
Baraques, 470, 472.
Baudruche gommée, 511, 582.
Beurre d'antimoine, 259.
Bile, 115.
Binocle, 591.
Bismuth (Sous-nitrate de), 115, 496.
Bistouri, 205.
Blessés (Traitement des), 448.
Boîte, 623, 626; de Baudens, 626.
Bonnet de l'épaule, 594; de la fesse, 595.
Bougies graduées, 238.
Bourdonnet de charpie, 576.
Bras (Saignée du), 315.
Broiement sous-cutané, 238.
Bruits anormaux, 22.
Buccal (Toucher), 52.

C

Calorification, 160.
Canal intestinal, 63; nasal, 65; lacrymal, 64.
Cantharide, 420.
Caoutchouc vulcanisé (Bandes de), 587.
Capacité des hôpitaux, 459.
Cataplasmes, 545; calmants, 549; émollients, 546.
Cathétérisme, 399; notions générales, 400; indications générales, 401; explorateur, 67; position du malade et de l'opérateur, 67; premier temps; 68; deuxième temps, 69; du larynx, 73; évacuateur dans les cas de déformation de la région prostatique et du col vésical, 406; évacuateur dans le cas de rétrécissement, 402; évacuateur dans le cas du spasme, 406; sur conducteurs, 410; évacuateur dans les cas de fausses routes, 413; évacuateur dans les cas de rupture de l'urèthre, 411; évacuateur chez la femme, 416.
Causes des accidents dans l'anesthésie générale, 181; de la maladie, 5; occasionnelles, 4, prédisposantes, 4; principales des difficultés, des incertitudes et des erreurs dans le diagnostic, 133.
Caustiques acides, 256; alcalins, 257; arsenicaux, 259; Filhos, 258; fluidifiants, 257; métalliques, 258.
Cautère, 354.
Cautérisation, 251; actuelle, 252; électrique, 263; en flèches, 262; inhérente, 253; linéaire, 262; en nappe, 261; objective, 252; ponctuée, 253; potentielle, 255; profonde, 253; transcurrente, 252; par simple contact, 252.
Cavités accidentelles (Exploration des), 73; laryngienne (Exploration de la), 72; naturelles (Exploration des), 66.
Cérat, 568; de Galien, 568.
Chaleur, 542; vésication produite par la, 418.
Changements survenus dans la forme d'une région, 7; d'un membre, 7; d'un organe, 7; dans le volume des parties, 8; dans la consistance des parties, 8; dans la pesanteur des parties, 8; dans la mobilité des parties, 9; dans la couleur des parties, 9; dans la transparence des parties, 10; dans l'odeur, 11; dans l'attitude et dans la physionomie des malades, 11.
Charpie, 575; brute, 575; carbonifère; 576, au coaltar, 576; rapée, 575, 577; vierge; 575.
Chasse-épingle, 295; fil, 295.
Chauffage des hôpitaux, 462.
Chirurgien, 217.
Chirurgie (Petite), 143.
Chlorate de potasse, 124, 565.
Chloroforme, 152.
Chlorures, 492; d'antimoine, 259; de sodium, 109; de zinc, 260, 564, 567.
Chute des ligatures, 609.
Circulation, 159.
Ciseaux, 213.
Collodion, 583.
Combinaison des moyens, 613.
Commémoratif, 3.
Compresses, 314, 573; carrée, 574; croix de Malte, 574; fendue, 574; fendue à trois chefs, 574; graduée, 574; languette, 573.
Compression digitale, 219; digitale ou manuelle, 235; directe, 233; indirecte, 235; mécanique, 221; des troncs ou des branches artérielles, 219.
Conditions d'hygiène à observer dans l'édification des hôpitaux, 458: aération, 462; aération naturelle, 463; capacité, 459; chauffage, 462; configuration, 459; disposition des fenêtres, 463; position, 459; ventilation artificielle, 464; nécessaires pour obtenir et favoriser la réunion immédiate, 484.
Congélation, 239.
Consistance des parties, 8.
Constitution anatomique des lambeaux, 287.
Constriction par pansement, 248.
Contre-indications des anesthésiques, 166; de la réunion immédiate, 484.
Coton iodé, 561.
Coussins, 617.
Cou (Examen du), 51.
Couleur des parties, 9.
Courants induits, 438; continus, 441, 444.
Couteau, 211.
Crépitation, 17; articulaire, 18; gazeuse, 19; osseuse, 18; sanguine, 18; tendineuse, 18.
Cuivre (Sulfate de), 566.

D

Dédoublement. 286.
Dénomination, 100.
Dépôts (Formation des), 106.
Destruction des tumeurs par le suc gastrique, 272.
Diachylon, 512, 580.
Diagnostic chirurgical, 1; étiologique, 2; par exclusion, 132.
Diérèse, 245.

Difficultés de l'examen laryngoscopique, 46.
Difformités, 199.
Dilatateurs à air, 237; à eau, 237.
Dilatation, 236; graduelle, 236; permanente, 238.
Dissections, 208.
Divulsion, 251.
Doubles plans inclinés, 627.
Douches gazeuses, 193.
Douleur, 21.
Drainage chirurgical, 279, 398.
Drap fanon, 618.

E

Eau, 533; blanche, 553; -de-vie camphrée, 560; froide, 537, 538.
Ecchymose, 20, 327.
Écharpe de Mayor, 593; ordinaire, 593.
Éclairage latéral ou oblique, 33.
Écoulement du sang, 13, 218; sanguin capillaire, 551.
Écrasement linéaire, 209; sous-cutané, 238.
Effets des anesthésiques, 152.
Électricité, 193.
Électrisation, 239, 429; appliquée au diagnostic et au pronostic, 445; des nerfs phréniques, 187; par les courants induits, 488; par les courants continus, 441, 444.
Électrolyse, 267.
Électropuncture, 239.
Emplâtres, 550, 557; diachylon, 558, 580; noir, 557; de Vigo, 557.
Emploi de la chaleur, 542; de l'eau, 533; du froid, 532; de la glace, 540; de l'image réelle, 36; de l'image virtuelle, 35; de la loupe, 33; du microscope, 93; des réactifs, 100.
Empyème, 397.
Endermique (Méthode), 425.
Endoscope, 48.
Enlèvement des fils, 302.
Enroulement, 287.
Épaule (Spica de l'), 594.
Épinarthécie, 630.
Epistaxis, 373.
Éponge préparée, 237, 579.
Époque à laquelle remonte la maladie, 4.
Ergotine, 476.
Érysipèle, 331.
État phlegmoneux, 331.
Éther sulfurique, 151.
Étoupe, 578.
Évacuation par les caustiques, 274; par ponction, 274; Accidents dus à l'— de l'urine, Dans quelle mesure convient-il de renouveveler l'—, 415.
Évacuatrices (Méthodes), 272.
Examen anatomique, 7; des circonstances antérieures, 3; du col, 54; des culs-de-sac, 54; endoscopique, 48; de l'état actuel, 6; fonctionnel, 11; des humeurs, 97; laryngoscopique, 41; des liquides, 97; des liquides pathologiques, 119; du malade, 1; microscopique des tumeurs, 99; ophthalmoscopique, 33; des urines, 103.
Excision sous-cutanée des tumeurs, 78.
Exérèse, 245.
Exploration, 23; du canal intestinal, 63; du canal nasal, 65; des canaux, 59; des canaux lacrymaux, 64; des cavités accidentelles, 73; de la cavité laryngienne, 72; des cavités naturelles, 66; de la cavité de l'utérus, 71; de l'œsophage, 63; pratiquées à l'aide de sondes, de cathéters et de bougies à boule, 59; des trajets, 73; de la trompe d'Eustache, 66; de la vessie, 67.
Extension continue (Appareil à), 634.

F

Faradisation, 438; par action réflexe, 440; du larynx, 440; musculaire, 438; des organes génitaux, 439; des organes des sens, 439; de la peau, 439; du pharynx, 440; du rectum, 436.
Farine de moutarde, 417.
Fer (Sulfate de), 564.
Fer rouge, 229, 567.
Fermentation de l'urine, 110.
Fermeture de l'anse, 301.
Fils à ligature, 224; (fixation des), 300; (séjour en enlèvement des), 302.
Fixation des fils, 300.
Fluctuation, 14.
Fomentations, 548.
Formation de l'anse, 300: première manière, 300; seconde manière, 300; des dépôts, 106.
Forme des lambeaux, 287; d'une région d'un membre, d'un organe, 7.
Fosses nasales (Tamponnement des), 373.
Froid, 532.
Frictions, 427.
Fronde, 591.

G

Galvanisation, 239, 451.
Galvanocaustique chimique, 267; thermique, 263.
Galvanopuncture, 239.
Garrot, 221.
Glace (Application de la), 192, 540.
Gâteau de charpie, 576.
Glycérine, 569, 671.
Glycérolés, 571.
Glycose, 113.
Gouttières, 624; de Bonnet, 625.
Greffe épidermique, 290; moment où il convient de pratiquer la —, 291.
Gutta-percha ferrée, 650.

H

Hanche (Résection de la), 307.
Hémostase définitive, 223; préventive, 218; provisoire, 222.
Histoire de la chirurgie, IX.
Hôpitaux (Hygiène des), 457.
Humeurs, 97.
Hydrocèle (Sérosité de l'), 121.

Hygiène hospitalière, 453; des salles et de leurs annexes, 461; purification des salles; 467.
Hypochlorites, 492.
Hypodermique (méthode), 425.
Hyponarthécie, 630.

I

Image droite, 36; laryngoscopique, 47; réelle ou renversée, 36; virtuelle, 35.
Immobilisation, 640.
Imprégnation hospitalière, 457.
Incision, 273; à ciel ouvert, 206; de dedans en dehors, 207; par l'instrument tranchant, 246; limitantes, 284; différences de longueur dans les — limitantes, 286; sous-cutanées, 210.
Inconvénients de la ligature, 227; de la réunion immédiate, 480.
Indications des anesthésiques, 166; opératoires, 195; du pansement à l'alcool, 505; des émollients, 548; de la réunion immédiate, 480; fournies par la nature des plaies et des tissus divisés, 610; fournies par l'état des plaies, 614; fournies par la période des plaies, 614; fournies par la marche des plaies, 615.
Infirmités, 199.
Inflammation, 345.
Influence des anesthésiques sur les suites des opérations, 189.
Inhalations d'oxygène pur, 477.
Injections, 142, 601; coagulantes, 243; irritantes, 242; hypodermiques, 362; substitutives, 224.
Inspection, 23; pratiquée à la lumière naturelle, sans autre auxilliaire, 23; pratiquée à la lumière naturelle, avec l'aide d'instruments grossissants, 24; pratiquée à l'aide de la lumière artificielle sans le secours d'instruments, 25; pratiquée à l'aide d'instruments destinés à découvrir des parties profondes, 26; pratiquée à l'aide d'instruments destinés à projeter ou à faire pénétrer des rayons lumineux dans les cavités, ou à travers des milieux transparents, mais non éclairés, 32.
Instruction pratique du laryngoscope, 44.
Instruments dilatateurs, 236; grossissants, 24.
Insufflation pulmonaire, 187.
Intelligence, 155.
Interrogatoire du malade, 3.
Intestinal (Exploration du canal), 63.
Introduction du spéculum, 27.
Iode, 123, 496; (teinture d'), 115, 561.
Iodoforme, 555.
Irrigation continue, 536; huileuse, 516; tiède, 544.

J

Jambes (Pansements des), 558.

K

Kystes hydatiques, 122; ovariens, 121.

L

Lambeaux, 287.
Laminaria digitata, 237.
Lancette, 313.
Larynx (Faradisation du), 440.
Laryngoscope, 41; de Krishaber, 43.
Lavages iodés, 562; des plaies, 600.
Liens, 518.
Ligature, 223; antiseptique, 520; des artères, 245; extrêmement fines, 227; en masse, 247; dans une plaie, 224; des veines, 227.
Linge fenêtré, 574.
Liniments, 550.
Liqueur cupro-potassique, 114.
Liquides (Examen des), 97; pathologiques (examen des), 119; anesthésiques, 190; hémostatiques, 229; des kystes hydatiques, 122; des kystes ovariens, 121; sous-arachnoïdien, 120; synoviaux, 121.
Lit d'opération, 216; à fractures, 656; des hôpitaux, 658; hydrostatiques, 658; mécaniques, 656; de soulagement, 656.
Local pour l'opération, 215.
Loupe, 24; emploi de la —, 33.

M

Mâchoires, 228.
Manière d'appliquer les bandes, 588; de fixer les sondes, 416.
Marche de la maladie, 5.
Marine lint, 578.
Massage, 426.
Matelas hydrostatiques, 659.
Matières étrangères, 118; grasses, 116.
Maturatifs, 553.
Mèches de charpie, 596.
Membres (Mensuration des), 79, 81.
Mensuration des membres, 79, 81; de la poitrine, 80.
Mentonnière, 591.
Méthode de Baynton, 558; de cautérisation, 260; conservatrices, 303; destructrices, 245; endermique, 425; évacuatrices, 272; pour l'examen du malade, 1; hypodermique, 425; des injections, 242; modificatrices, 238; opératoires, 143; réparatrices, 281; secondaires, 245; sous-cutanée, 246; à suivre pour établir le diagnostic, 124.
Microscope, 93; dans l'examen des tumeurs, 99.
Mobilité des parties, 9.
Mode d'action des anesthésiques, 162; d'action de la cautérisation actuelle, 253; d'application des diverses sutures, 295; d'invasion ou de production, 4; médical, 4.
Modus faciendi, 615.
Monocle, 590.
Motricité, 157.
Mouchetures, 336.
Moules de tubes urinifères, 119.
Mouvements, 428; rhythmés du thorax et de l'abdomen, 186.
Moxa, 357.

Moyens d'analyse, 92; d'assurer la propreté des plaies, 599; d'exploration, 1, 23; de combattre les accidents, 183; de favoriser la marche régulière de la plaie, 605; qui agissent sur l'appareil respiratoire, 185; qui agissent par leurs propriétés caustiques, 566; qui agissent par leurs qualités émollientes, 543; qui agissent par leurs qualités narcotiques, 549; qui agissent sur le système nerveux, 183; modificateurs qui agissent par leur température, 532; qui agissent par leurs propriétés astringentes, 550; qui agissent par leurs propriétés irritantes, excitantes ou stimulantes, 553; destinés à contrôler et à aider les investigations de la vue et du toucher, 76; propres à obtenir la réunion immédiate, 486; propres à favoriser l'écoulement des liquides par les plaies, 488; propres à s'opposer à la décomposition des liquides et à prévenir cette décomposition, 490; propres à s'opposer à la décomposition des liquides et au pouvoir absorbant de la plaie, 496; propres à réaliser les conditions opératoires offertes par la méthode sous-cutanée, 509; propres à détruire directement la vitalité des organismes atmosphériques, 517; propres à assurer la filtration et la purification de l'air, 524.

N

Nitrate acide de mercure, 259; d'argent, 566.
Nombre des lambeaux, 287.
Nosophores, 657.

O

Oakum, 578.
Objets nécessaires à l'opération, 215; nécessaires à l'opéré, 215; servant à pratiquer la suture, 294; nécessaires à l'exécution des pansements, 572.
Occlusion avec la baudruche, 511; avec le diachylon, 512; pneumatique, 514.
Odeur, 11.
Œdème, 19; (sérosité des), 120.
Œil (Aspect du fond de l'), 40.
Œsophage (Exploration de l'), 63.
Onguents, 556; d'Arcœus, 556; basilicum, 557; de la mère, 557; nervin ou nerval, 557; styrax, 556.
Opératoires (méthodes), 143.
Opérations sur le cadavre, 205; sur le vivant, 214; usuelles, 312.
Opérés (Traitement des), 448.
Ophthalmoscope, 33; de Coccius, 39; de Follin, 39; de Giraud Teulon, 39; de Galezowski, 39; de Helmholtz, 39; de Monoyer, 39.
Oreille (Spéculum de l'), 30.
Organes génitaux (Faradisation des), 439.
Organes des sens (Faradisation des), 439.
Orifice vulvaire, 28.
Ouate, 524, 577; effets immédiats, 526; mauvaise odeur, 530.
Oxalate de chaux, 110.
Oxygène (Bains d'), 554.

P

Palette, 427, 618.
Palpation, 48; simple ou directe, 48; indirecte pratiquée à l'aide d'instruments, 58.
Palper abdominal, 56.
Pansements, 477; absorbant, 578; à l'alcool, 497; définitif, 606; évaporant, 535; Des différentes espèces de —, 478; fréquents, inamovibles, 571; 604; glycérine, 671; des jambes, 558; modificateurs, 532; au perchlorure de fer, 507; des périodes secondaires, 608; de la période primitive, 606; à plat, 609; préservateurs, 488; préventifs, 478; provisoire, 605; protecteurs, 568; protecteur à la ouate combinée avec le liniment oléo-calcaire, 571; à la ouate, 524; rares, 602; (renouvellement des), 602; à sec, 552; des ulcères, 558.
Parasites, 118.
Passage des fils, 299.
Peau (Faradisation de la), 439.
Pendant l'opération, 216.
Perchlorure de fer, 496, 507, 564.
Percussion, 88, 428.
Permanganate de potasse, 495.
Perplication, 228.
Pesanteur des parties, 8.
Petite chirurgie, 143.
Phagédénisme, 568.
Pharynx (Faradisation du), 440; (toucher du), 52.
Phénomènes généraux, 503.
Phlébite, 331.
Phlyctènes, 20.
Phosphates, 107.
Physionomie des malades, 11.
Pied (Saignée du), 333.
Pierre infernale, 566.
Pile de coussins, 627.
Pinces incisives, 214; à ligature, 223.
Plaie peut ne pas suppurer, 610; doit suppurer, 610; plombage des, 572; (lavage des), 600; (réunion immédiate des), 478; (ventilation des), 510.
Plombage des plaies, 572.
Plumasseau de charpie, 576.
Pois à cautère, 357.
Poitrine (Mensuration de la), 80.
Pommades, 559; camphrée, 559.
Ponctions, 211; évacuatrice, 274; exploratrices, 76, 97; simple, 274; sous-cutanée, 277.
Porte-aiguille, 295.
Potasse caustique, 114.
Poudre de camphre, 555; de charbon, 491; de coaltar, 492; de colophane, 551; hémostatiques, 229; narcotiques, 550; de quinquina, 554.
Pourriture d'hôpital, 568.
Précautions anatomiques (lambeaux), 288; chirurgicales (lambeaux), 289; à suivre dans l'enlèvement des pièces de pansement, 605.

Préparation du chirurgien, 204 ; du malade, 202.
Pressions, 427.
Principes généraux, 284 ; généraux des opérations, 143, 194.
Principe doux des huiles, 569.
Procédés d'exploration, 23 ; par dédoublement, 286.
Prothèse, 281.
Pulpe d'oseille, 559.
Purification des salles d'hôpitaux, 467.
Pus, 117.

Q

Queue de cerf volant, 576 ; de morue, 641
Quinine (Sulfate de), 124, 477.

R

Racine de gentiane, 237.
Réactifs, 100.
Recherche des principes constituants de l'urine, 106 ; des substances qui peuvent exister dans l'urine à l'état pathologique, 110 ; de quelques substances accidentellement introduites dans l'organisme, 123.
Rectum (Faradisation du), 436 ; (spéculum du), 30 ; (tamponnement du), 376 ; (toucher du), 57.
Refoulement, 228.
Réfrigération, 190, 339.
Régime alimentaire, 472.
Règles des opérations, 143, 205 ; de l'anesthésie, 170 ; à suivre pour l'application des sutures, 293 ; pour l'application des pansements, 599 ; pour le choix des pansements, 610.
Renouvellemeut de l'appareil, 527 ; des pansements, 602.
Renversement, 228, 287.
Résection, 306.
Respiration, 158.
Restaurations par suture, 282.
Réunion immédiate des plaies, 478.
Roulette, 427.
Rubéfaction, 417.

S

Saignée générale, 312 ; des artères, 335 ; du bras, 315 ; (bandage de la), 323 ; (difficultés de la), 325 ; (accidents de la), 326 ; (douleur de la), 330 ; locale, 336 ; des veines, 313 ; du pied, 333.
Sang, 116.
Sangsues, 340 ; artificielles, 339.
Scarifications, 337.
Scies, 213.
Sécrétion purulente, 552 ; séreuses, 552 ; séro-sanguines, 552 ; séro-purulentes, 552.
Section des parties dures, 213.
Séjour des fils, 302.
Sels de fer, 564.
Sensibilité, 156.
Seringue de Charrière, 364 ; de Luër, 365 ; de Pravaz, 363.
Sérosité de l'hydrocèle, 121 ; des œdèmes, 120 ; péricardique, 120 ; péritonéale, 120 ; pleurale, 120.
Serres-fines, 303.
Séton, 351.
Siége de la douleur, 22.
Signes anatomiques, 7 ; fonctionnels, 11 ; objectifs, 7 ; subjectifs, 7.
Sinapis nigrans, 417.
Sinapisme, 417.
Solutions caustique d'iode, 564 ; émétisée d'iode, 564 ; médicamenteuses excitantes, 564 ; narcotiques, 550.
Sonde de Belloc, 373 ; à bouts coupés, 410 ; de caoutchouc, 411 ; coniques, 410 ; coudées, 409 ; courbes, 409 ; cylindriques, 410 ; à demeure, 415 ; droites, 408 ; évacuatrice (Choix de la), 411 ; métalliques, 408.
Sous-nitrate de bismuth, 115, 496.
Sparadrap, 558, 580.
Spéculums, 26 ; de l'anus et du rectum, 30 ; cylindriques, 26 ; de l'oreille, 30 ; univalve, 27 ; du vagin et de l'utérus, 26 ; à valves, 27.
Sperme, 117.
Sphygmographe, 86.
Spica de l'aine, 594 ; de l'épaule, 594.
Sublimé, 260.
Sucs acides, 559 ; de citron, 559.
Suc gastrique (Destruction des tumeurs par le), 272.
Sulfate de cuivre, 566, de fer, 564 ; de quinine, 124, 477 ; de zinc, 564.
Suspension, 629.
Suspensoir, 596.
Sutures, 292 ; à anse, 297 ; à attelles, 298 ; à boutons, 298 ; enchevillée, 297 ; entortillée, 295 ; métalliques, 299 : en piqué, 297 ; à plaque, 298 ; à points continus ou en surjet, 296 ; à points continus, en zigzag, 296 ; à points séparés (entrecoupée), 296 ; procédé de A. Bérard, 299 ; de Sims, 300.
Symptômes antérieurs, 5.
Syncope, 180, 330.
Synthèse, 281.

T

Taffetas adhésifs, 582 ; d'Angleterre, 582 ; gommé, 579 ; français, 582.
Tamponnement, 230 ; des fosses nasales, 373 ; du rectum, 376 ; du vagin, 376.
Tartrate ferrico-potassique, 564.
Teinture, 550, 560 ; d'aloès, 560 ; d'arnica, d'iode, 115, 561.
Ténaculum, 224.
Tendances actuelles de la chirurgie, 448.
Tentes, 470, 471 ; -baraques, 470, 472.
Tentes de charpie, 577.
Thapsia, 418.
Thermomètre, 84.
Thoracentèse, 392 ; manuel opératoire, 393 ; empyème, 397 ; drainage, 398.
Thorax (Mouvements rhythmés du), 186.
Thrombus, 327.
Tissu charpie, 575.

Toile cirée, 579; métallique, 651.
Topiques employés à l'état gazeux, 554; employés à l'état pulvérulent, 554.
Torsion des artères, 227.
Toucher, 2, 52; buccal, 52; pharyngien, 52; vaginal, 53; rectal, 57.
Tourniquet de J. L. Petit, 221.
Trachéotomie, 383; notions anatomiques, 384; instruments, 386; manuel opératoire, 387.
Traitement antérieur, 5; des blessés et des opérés, 448; général, 453; local, 477; médical, 476.
Trajet de la douleur, 22; fistuleux, 563; (exploration des), 73.
Transfusion du sang, 380.
Transparence, 25; des parties.
Traumatisme, 182.
Triangle, 590.
Trompe d'Eustache (Exploration de la), 66.
Trousse du chirurgien, 573.
Tubes urinifères (Moules de), 119.
Tumeurs (Examen microscopique des 99; (excision sous-cutanée des), 78.

U

Ulcères (Pansement des), 558.
Urates, 107.
Urée, 106.
Urèthre (Exploration de l'), 59.
Urine (Principaux caractères de l'), 103; densité, 103; couleur, 104; quantité, 103; réaction, 104; odeur, 104; composition, 106; consistance, 105; fermentation, 110; fluorescence, 105.
Utérus (Exploration de la cavité de l'), 71; (spéculum de l'), 26.

V

Vaccination, 368.
Vagin (Spéculum du), 26; (tamponnement du), 376; (toucher du), 53.
Vapeurs (Administration des), 173.
Veines (Ligature des), 227; (saignée des), 353.
Ventilation des hôpitaux, 464; des plaies, 510.
Ventouses Junod, 350; sèches, 347.
Vésication, 418; produite par la chaleur, 418.
Vésicatoire à l'ammoniaque, 419; aux cantharides, 420; permanent, 421, 424; volant, 421.
Vessie (Exploration de la), 67.
Viciation de l'air, 454.
Vin aromatique, 560, 561.
Volume des parties, 8.
Vomissement, 330.
Vue, 2.
Vulvaire (Orifice), 28.

W

Water dressing, 543.

Z

Zinc (Sulfate de), 564.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE V
INTRODUCTION HISTORIQUE IX
§ I. **La chirurgie avant Hippocrate** IX
§ II. **La chirurgie d'Hippocrate** X
§ III. **L'École d'Alexandrie** XI
§ IV. **La chirurgie à Rome** XII
§ V. **État de la chirurgie depuis le règne d'Auguste jusqu'à celui de Marc-Aurèle; de Celse à Galien** XIV
§ VI. **État de la chirurgie de Galien à Paul d'Égine** XVII
§ VII. **La chirurgie du VIIe au XIIe siècle** XIX
§ VIII. **La chirurgie du XIIIe au XVe siècle** XX
§ IX. **La chirurgie du XVIe siècle, A. Paré** XXX
§ X. **La chirurgie au XVIIIe siècle** XXXV

CHAPITRE PREMIER. — DIAGNOSTIC CHIRURGICAL. — MÉTHODES A SUIVRE POUR L'EXAMEN DU MALADE. — MOYENS D'EXPLORATION 1
§ I. **Principes et but du diagnostic** 1
§ II. **Examen des circonstances antérieures** 3
Interrogatoire du malade 3
Époque à laquelle remonte la maladie. — Mode d'invasion et de production. — Causes de la maladie 4
Marche de la maladie. Traitement antérieur. — Symptômes antérieurs 5
§ III. **Examen de l'état actuel** 6
A. *Examen anatomique. — Signes objectifs ou anatomiques* 7
Changements survenus dans la forme d'une région, d'un membre ou d'un organe 7
Changements survenus dans le volume, la consistance et la pesanteur des parties 8
Changements survenus dans la mobilité et la couleur des parties 9
Changements survenus dans la transparence et la température des parties 10
Changements survenus dans l'odeur. — Changements survenus dans l'attitude et dans la physionomie des malades 11
B. *Examen fonctionnel. — Signes fonctionnels* 11
§ IV. **Étude particulière de quelques symptômes** 13
Écoulement du sang 13
Fluctuation 14
Crépitation 17
Œdème 19
Phlyctènes. — Ecchymose 20
Douleur 21
Bruits anormaux 22
§ V. **Procédés et moyens d'exploration** 23
A. *Inspection* 23
a. Inspection à la lumière naturelle, sans autre auxilliaire 23
b. Inspection à la lumière naturelle, avec l'aide d'instruments grossissants 24
c. Inspection à l'aide de la lumière artificielle, sans le secours d'instruments 25
d. Inspection à l'aide d'instruments destinés à découvrir les parties profondes 26
e. Inspection pratiquée à l'aide d'instruments destinés à projeter ou à faire pénétrer des rayons lumineux dans les cavités, ou à travers les milieux transparents, mais non éclairés 32
Emploi de la loupe ; éclairage latéral ou oblique. — Examen ophthalmoscopique 36
Emploi de l'image virtuelle, ou droite 33
Emploi de l'image réelle, ou renversée 35
Ophthalmoscopes 39
Aspect du fond de l'œil 40

Examen laryngoscopique.... 41
Examen endoscopique.... 48
B. *Palpation*.... 48
a. Palpation simple ou directe.... 48
b. Toucher.... 52
Toucher buccal. — pharyngien. — Toucher vaginal.... 53
Palper abdominal.... 56
Toucher rectal.... 57
C. *Palpation indirecte pratiquée à l'aide d'instruments*.... 57
Explorations pratiquées à l'aide de sondes, de cathéters et de bougies à boule. — Exploration des canaux. — de l'urèthre.... 59
Exploration de l'œsophage. — du canal intestinal.... 63
Exploration des canaux lacrymaux.... 64
Exploration du canal nasal.... 65
Exploration de la trompe d'Eustache. — Exploration des cavités naturelles. 66
Exploration de la vessie. — Cathétérisme explorateur.... 67
Exploration de la cavité de l'utérus.... 71
Exploration de la cavité laryngienne.... 72
Cathétérisme du larynx. — Exploration des trajets et des cavités accidentelles. 73
D. *Moyens destinés à contrôler et à aider les investigations de la vue et du toucher*.... 76
a. Ponctions exploratrices.... 76
Ponction exploratrice proprement dite.... 77
Acupuncture. — Excision sous-cutanée des tumeurs.... 78
b. Mensuration.... 79
c. Thermomètre.... 84
d. Sphygmographe.... 86
e. Anesthésie.... 88
E. *Percussion*.... 88
F. *Auscultation*.... 90
H. Moyens d'analyse.... 92
a. Emploi du microscope.... 93
Examen des liquides, des humeurs. — Ponctions exploratrices.... 97
Étude des tumeurs et des diverses pièces pathologiques à l'œil nu.... 98
Examen microscopique des tumeurs.... 99
Emploi des réactifs. — Dénomination.... 100
b. Analyse chimique.... 101
Examen des urines.... 103
Principaux caractères des urines.... 106
Recherche des principes constituants de l'urine. — Formation des dépôts... 103
Recherche des substances qui peuvent exister dans l'urine à l'état pathologique.... 110
Examen des liquides pathologiques.... 119
Recherche de quelques substances accidentellement introduites dans l'organisme.... 123
§ VI. **Méthode à suivre pour établir le diagnostic**.... 124
§ VII. **Principales causes des difficultés, des incertitudes et des erreurs dans le diagnostic**.... 135

CHAPITRE SECOND. — ANESTHÉSIE CHIRURGICALE. — RÈGLES ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DES OPÉRATIONS. — MÉTHODES OPÉRATOIRES. — OPÉRATIONS USUELLES ET PETITE CHIRURGIE.... 143

§ I. **Anesthésie générale**.... 143
Historique.... 144
Agents anesthésiques.... 504
Effets des anesthésiques.... 152
Mode d'action des anesthésiques.... 163
Indications et contre-indications des anesthésiques.... 166
Choix de l'agent anesthésique.... 169
Règles de l'anesthésie.... 170
Influence des anesthésiques sur les suites des opérations.... 189
§ II. **Anesthésie locale**.... 190

1° Applications de liquides anesthésiques et réfrigération 190
2° Douches gazeuses 193
3° Électricité 193
§ III. **Principes généraux des opérations** 194
Indications et contre-indications opératoires 195
Préparation du malade 202
Préparation du chirurgien 204
§ IV. **Règles des opérations** 205
Opérations sur le cadavre 205
Opérations sur le vivant 214
§ V. **Méthodes opératoires** 232
A. *Méthodes modificatrices* 233
Compression directe 233
Compression indirecte 235
Dilatation — Broiement et écrasement sous-cutanés 238
Électrisation et galvanisation. — Électropuncture, galvanopuncture 239
Méthode des injections 242
Injections coagulantes 243
Injections substitutives 244
Ligature des artères. — Méthodes secondaires 245
B. *Méthodes destructives* (diérèse, exérèse) 245
Incision par l'instrument tranchant. — Méthode sous-cutanée 246
Ligature en masse 247
Constriction par pincement 248
Écrasement linéaire 249
Divulsion. — De la cautérisation et des diverses méthodes de la cautérisation. 251
Cautérisation actuelle 252
Cautérisation potentielle 255
Caustiques acides 256
Caustiques alcalins 257
Caustiques métalliques 258
Sublimé. — Chlorure de zinc. — Des diverses méthodes de cautérisation 260
De la cautérisation électrique. — Galvanocaustique thermique 263
Galvanocaustique chimique ou électrolyse 267
Destruction des tumeurs par le suc gastrique. — Méthodes évacuatrices 272
Drainage chirurgical 279
C. *Méthodes réparatrices* (synthèse, prothèse) 281
Autoplastie 284
Greffe épidermique 290
Sutures 292
Serres-fines 303
D. *Méthodes conservatrices* 303
E. *Coup d'œil général sur les méthodes opératoires* 308
§ VI. **Opérations usuelles et petite chirurgie** 312
Saignée générale 312
Saignée des veines 313
Saignée du bras 315
Saignée du pied 332
Saignée du cou 333
Saignée des artères 335
Saignée locale. — Mouchetures 336
Scarifications 337
Sangsues 340
Ventouses. — Ventouses sèches 346
Ventouses Junod 350
Séton 351
Cautère. — Moxa 354
Moxa 357
Acupuncture 360
Injections hypodermiques 362
Vaccination 368
Tamponnement des fosses nasales 373

Tamponnement du vagin, du rectum, etc. 376
Transfusion du sang 380
Trachéotomie 383
Thoracentèse 392
Empyème 397
Drainage 398
Cathétérisme évacuateur 399
Sondes métalliques. — Sondes droites 408
Sondes coudées. — Sondes courbes 409
Sondes cylindriques. — Sondes coniques. — Sondes à bouts coupés. — Cathétérisme sur conducteur 410
Choix de la sonde évacuatrice 411
Cathétérisme évacuateur dans les cas de fausses routes 413
Cathétérisme évacuateur dans les cas de rupture de l'urèthre 414
Accidents dus à l'évacuation de l'urine. — Dans quelle mesure convient-il de renouveler l'évacuation 415
Manière de fixer les sondes. — Cathétérisme évacuateur chez la femme 416
Rubéfaction. — Sinapisme 417
Vésication. — Vésication produite par la chaleur 418
Vésicatoire à l'ammoniaque 419
Vésicatoire aux cantharides 420
Vésicatoire volant 421
Vésicatoire permanent 424
Méthode endermique 425
Massage 427
Électrisation 429

a. Appareils volta-faradiques 429
b. Appareils magnéso-faradiques 434
c. Appareils à courants continus et constants 434
d. De l'électrisation par les courants induits ou faradisation 438
e. Électrisation par les courants continus. — Galvanisation 441
f. Électropuncture 444
g. Application de l'électrisation au diagnostic et au pronostic 445

CHAPITRE III. — TRAITEMENT DES BLESSÉS ET DES OPÉRÉS. — TENDANCES ACTUELLES DE LA CHIRURGIE. — TRAITEMENT GÉNÉRAL. — HYGIÈNE. — RÉGIME. — MÉDICATION. — TRAITEMENT LOCAL. — PANSEMENTS. — APPAREILS 448

§ I. **Tendances actuelles de la chirurgie** 448
§ II. **Traitement général** 453
A. *Hygiène hospitalière* 453
Viciation de l'air 454
Imprégnation hospitalière 457
Conditions hygiéniques à observer dans l'édification des hôpitaux 458
Position, configuration, capacité 459
Distribution intérieure 460
Aération, chauffage 462
Aération naturelle 463
Ventilation artificielle 464
Hygiène des salles et de leurs annexes 466
Tentes, tentes-barraques 470
Tentes 471
B. *Régime alimentaire* 472
C. *Traitement médical* 476
§ III. **Traitement local** 000
A. *Des différentes espèces de pansements* 478
a. Pansements préventifs 478
Avantages de la réunion immédiate. — Inconvénients de la réunion immédiate. — Indications de la réunion immédiate 480
Contre-indications de la réunion immédiate. — Conditions nécessaires pour obtenir et favoriser la réunion immédiate 484
Moyens propres à obtenir la réunion immédiate 486
b. Pansements préservateurs 488

1° Moyens propres à favoriser l'écoulement des liquides sécrétés par les plaies. 488
2° Moyens propres à s'opposer à la décomposition des liquides et à prévenir cette décomposition. 490
3° Moyens propres à s'opposer à la décomposition des liquides et au pouvoir absorbant de la plaie. 496
Pansement à l'alcool. 497
Pansement au perchlorure de fer. 507
4° Moyens propres à réaliser les conditions offertes par la méthode sous-cutanée. 509
Ventilation des plaies. 510
Occlusion avec la baudruche. 511
Occlusion avec le diachylon. 512
Occlusion pneumatique. 514
Aspiration continue. 515
Bains d'huile. — Irrigation huileuse. 516
5° Moyens propres à détruire la vitalité des organismes atmosphériques. 517
6° Moyens propres à assurer la filtration de l'air. — Pansement à la ouate. 524

c. Pansements modificateurs. 532

1° Moyens modificateurs qui agissent par leur température. — De l'emploi du froid. 532
Application de l'eau froide. — Mode d'emploi. 533
Pansement évaporant. 535
Irrigation continue. 536
Emploi de la glace. 540
Emploi de la chaleur. — Incubation. 542
2° Moyens qui agissent par leurs qualités émollientes. 543
Irrigations tièdes. — Bains locaux temporaires. — Bains locaux permanents. 544
Cataplasmes. 545
Fomentations. 548
Indications des émollients. 548
3° Moyens qui agissent par leurs qualités narcotiques. 549
4° Moyens qui agissent par leurs propriétés astringentes. 550
5° Moyens qui agissent par leurs propriétés irritantes, excitantes ou stimulantes. 553
Topiques employés à l'état gazeux. — Bains d'acide carbonique. — Bains d'oxygène. — Topiques employés à l'état pulvérulent. 554
Poudre de quinquina. — Poudre de camphre. — Iodoforme. 555
Onguents. 556
Emplâtres. — Emplâtre de Vigo. — Emplâtre noir ou onguent de la mère. 557
Emplâtre de diachylon. 558
Pommades. — Sucs acides. 559
Teintures, eau-de-vie camphrée, vin aromatique. 560
Teinture d'iode. 561
Solutions médicamenteuses excitantes. 564
Chlorate de potasse. — Sulfate de cuivre. 566
Bains locaux et généraux excitants. 566
6° Moyens qui agissent par leurs propriétés caustiques. 566
Fer rouge. — Chlorure de zinc. 567

d. Pansements protecteurs. — Cérat. 568

Glycérine. 569
Pansement protecteur à la ouate combinée avec le liniment oléo-calcaire. 571
— Pansements protecteurs inamovibles. 571
Plombage des plaies. — Objets nécessaires à l'exécution des pansements. 372
Compresses. 573
Linge fenêtré. 574
Charpie. 575
Ouate. 577
Étoupe. 578
Éponges. — Toile cirée, taffetas gommé. 579
Agglutinatifs. — Sparadrap. Diachylon. 580
Taffetas adhésifs. — Baudruche gommée. 582
Collodion. 583

